

RWE



PROJET EOLIEN **DU FOSSE CHATILLON**

Volet Environnemental

Avril 2023

Parc Eolien du Fossé Châtillon S.A.S

50, Rue Madame de Sanzillon
92110 Clichy

Communes de :

Buire-au-Bois (62)



Etude écologique relative au projet éolien sur la commune
de Buire-au-bois (62) : Rapport final



Bureau d'études en environnement



Février 2023

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	RWE Renouvelables France SAS
Site :	Buire-au-bois (62)
Interlocuteur :	Julie Helleux
Adresse :	50 rue Madame de Sanzillon, 92110 Clichy
Email :	julie.helleux@rwe.com
Téléphone :	+33 7.85.80.07.80
Intitulé du rapport :	Etude écologique relative au projet éolien sur la commune de Buire-au-bois (62) : Rapport final
N° du rapport/version/date :	Version V03 du 17 février 2023
Rédacteurs :	Quentin Caffier - Chargé d'études Maxime Vincent - Chargé d'études Florian Kubala - Chargé d'études Henri Deveyer - Chef de projets Terry Magrez – Chef de projets Thomas Marchal – Chargé d'études Florent Noël – Chargé d'études
Vérificateur - Superviseur	Maxime Prouvost - Gérant Anne Roquette - Assistante de direction

Gestion des révisions

Version V03 du 17 février 2023
Nombre de pages : 628
Nombre d'annexes : 03
Nombre de tomes : 00



Sommaire

Partie 1 : Introduction	26
1. Objectif de la mission.....	26
2. Présentation générale du site	26
3. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeux et de sensibilités .	28
4. Présentation de l'aire d'étude.....	29
5. Illustrations de la zone d'étude	32
Partie 2 : Etude bibliographique	33
1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu	33
1.1. Définition et méthodologie de recensement	33
1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu	35
2. Etude de la Trame Verte et Bleue.....	40
2.1. Définition	40
2.1.1. Les réservoirs de biodiversité.....	40
2.1.2. Les corridors écologiques	41
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue	42
2.2.1. Insertion du projet éolien au sein de la Trame Verte et Bleue régionale	42
2.2.2. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée	44
2.2.3. A l'échelle de la zone d'implantation potentielle	45
2.3. Localisation par rapport aux zones humides potentielles	46
3. Etude du Schéma Régional Eolien du Nord-Pas-de-Calais.....	47
Partie 3 : Étude des zones humides	49
1 Méthodologie générale relative à la délimitation des zones humides par la méthode pédologique.....	49
1.1. Objectif.....	49
1.2. Contexte réglementaire en cours depuis 2019.....	49
1.3 Choix du critère en application de la réglementation.....	49
1.4. Profils des sols humides	49
1.5. Contexte hydrographique.....	51
1.6. Zones humides potentielles	51

1.7. Habitats naturels et semi-naturels.....	51
2. Etude pédologique dans la zone d'implantation du projet.....	53
2.1. Investigations de terrain.....	53
2.2. Résultats et interprétation	55
Partie 4 : Étude floristique	57
1. Pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels	57
1.1. Pré-diagnostic de la flore	57
1.1.1. Taxons ciblés.....	57
1.1.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons	57
1.2. Pré-diagnostic relatif aux habitats	59
1.2.1. Méthodologie générale.....	59
1.2.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	61
2. Inventaire de la flore et des habitats naturels	62
2.1. Calendrier des inventaires floristiques	62
2.2. Caractérisation des habitats	62
2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie.....	63
2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie.....	63
2.2.3. Dénomination des habitats.....	63
2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique.....	64
2.2.5. Limites de l'étude flore et habitats	65
2.3. Description et cartographie des habitats	65
2.3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude.....	65
2.3.2 Synthèse chiffrée de l'occupation du sol	77
2.3.3. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude	77
2.4. Résultats de l'inventaire floristique.....	79
3. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats	89
3.1. Etude des enjeux portant sur la flore.....	89
3.1.1. Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques.....	89
3.1.2. Espèce végétale patrimoniale à enjeux de conservation	90
3.1.3. Espèce végétale invasive (espèce exotique envahissante).....	92
3.2. Etude des enjeux portant sur les habitats	92

3.2.1. Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats.....	92
3.2.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation	95
3.2.3. Enjeux portant sur les habitats	96
3.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats	97
Conclusion de l'étude de la flore et des habitats	99
Partie 5 : Etude ornithologique.....	100
1. Pré-diagnostic ornithologique	100
1.1. Niveau des connaissances disponibles.....	100
1.2. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien dans le Nord-Pas-de-Calais.....	100
1.3. Localisation de l'aire d'étude par rapport aux enjeux liés aux trois espèces de busards (données extraites du SIRF et du GON).....	103
1.4. Inventaire des zones de protection concernant les oiseaux dans l'aire d'étude éloignée	109
1.5. Espèces présentes sur le territoire des communes de Buire-au-Bois, Rougefay, Boffles et Nœux-lès-Auxi.....	116
1.6. Espèces présentes dans le périmètre des mailles	119
1.7. Synthèse de l'extraction de données réalisée par l'association Picardie Nature concernant sept espèces sensibles à l'éolien	125
1.8. Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur le site ...	132
Conclusion du pré-diagnostic ornithologique	138
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain.....	140
2.1. Calendrier des passages sur site.....	140
2.2. Le matériel employé	142
2.3. Protocoles d'expertise ornithologiques.....	143
2.3.1. Protocole d'expertise ornithologique en périodes des migrations pré-nuptiales	143
2.3.2. Protocole d'expertise ornithologique en périodes en phase nuptiale	144
2.3.3. Protocole d'expertise ornithologique en périodes des migrations post-nuptiales	148
2.3.4. Protocole d'expertise ornithologique en période hivernale	149
2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol.....	150
2.5. Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées	151

2.6. Limites de l'étude ornithologique.....	152
2.6.1. Le choix du protocole de dénombrement	152
2.6.2. L'observateur	153
2.6.3. L'habitat	153
2.6.4. La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur).....	153
3. Résultats des expertises de terrain.....	154
3.1. Résultats des inventaires de terrain en période pré-nuptiale	154
3.1.1. Répartition quantitative des espèces observées en période pré-nuptiale	154
3.1.2. Analyse des observations en phase pré-nuptiale	159
3.1.3. Analyse des espèces patrimoniales observées	164
3.2. Résultats des inventaires de terrain en période de reproduction.....	170
3.2.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale	170
3.2.2. Analyse des observations en phase nuptiale	174
3.2.3. Analyse des espèces patrimoniales en période de nidification	176
3.2.4. Analyse du protocole spécifique aux busards	182
3.2.5. Étude des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude.....	186
3.3. Résultats des inventaires de terrain en période post-nuptiale	192
3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période post-nuptiale	192
3.3.2. Analyse des observations en phase post-nuptiale.....	197
3.3.3. Analyse des espèces patrimoniales en période post-nuptiale.....	202
3.4. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale	211
3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale	211
3.4.2. Analyse des observations en phase hivernale	214
3.4.3. Analyse des espèces patrimoniales au projet	216
3.5. Inventaire complet des espèces observées	219
4. Définition des enjeux ornithologiques	225
5. Définition des sensibilités ornithologiques	232
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux.....	232
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation.....	232
5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat	232
5.2.2. Note relative au risque de collisions et sensibilité.....	233

Conclusion de l'étude ornithologique	255
Partie 6 : Etude des chiroptères	258
1. Pré-diagnostic chiroptérologique	258
1.1. Rappel de biologie des chiroptères	258
1.1.1. Généralités	258
1.1.2. L'écholocation	259
1.1.3. La chasse et l'alimentation	261
1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris	262
2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères	263
2.1. Niveau des connaissances disponibles	263
2.2. Situation des effectifs de chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France en 2014	264
2.3. Recherche des zones à enjeux connus pour les chiroptères dans l'aire d'étude éloignée	265
2.4. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	267
2.5. Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas	271
2.6. Synthèse de l'extraction de données réalisée par la CMNF	281
2.7. Synthèse des espèces patrimoniales potentielles de l'aire d'étude immédiate	284
2.8. Etude des fonctions potentielles de l'aire d'étude immédiate pour le peuplement chiroptérologique local	286
2.8.1. Identification des corridors potentiels de déplacement	286
2.8.2. Identification des zones potentielles de chasse	286
2.8.3. Les déplacements migratoires	289
3. Protocole des expertises de terrain	290
3.1. Calendrier des passages sur site	290
3.2. Méthodologie de détection	293
3.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps	293
3.2.2. Protocole de détection en continu via les dispositifs audiomoth : protocole lisières	293
3.2.3. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu sur mât de mesures	295
3.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique	298

3.4. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux	298
3.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique	301
4. Résultats des expertises de terrain.....	302
4.1. Note relative à l'évaluation de la patrimonialité des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate	302
4.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques	303
4.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers	306
4.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers	306
4.3.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers ...	307
4.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique	307
4.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique	308
4.3.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés	314
4.3.6. Résultat du protocole « lisière » en période des transits printaniers	315
4.3.7. Résultats des écoutes en continu sur mâât de mesures	317
4.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas	322
4.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas	322
4.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas	323
4.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique	323
4.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique	325
4.4.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés	331
4.4.6. Résultat du protocole « Audiomoth - lisière »	333
4.4.7. Résultats des écoutes en continu sur mâât de mesures en période de mise-bas	335
4.5. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux	341
4.5.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux	341
4.5.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux ..	342
4.5.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique	342
4.5.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique	344
4.5.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés	351
4.5.6. Résultat du protocole « Audiomoth - lisière »	353

4.5.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures	355
4.6. Etude de l'activité chiroptérologique globale	362
4.6.1. Avec les écoutes manuelles au sol	362
4.6.2. Avec les résultats liés au protocole Audiomoth	365
4.6.3. Avec les écoutes en continu sur mât de mesures	367
4.7. Corrélation de l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures avec les conditions de vent, de température et les heures de nuit.....	370
5. Recherche des gîtes d'hibernation	375
5.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'hivernage	375
5.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'hibernation	376
5.3. Résultats des recherches des gîtes d'hivernage	377
5.4. Analyse des recherches des gîtes d'hibernation	379
6. Recherche des gîtes d'estivage.....	380
6.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage.....	380
6.2. Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage	380
6.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage dans le bâti	385
6.4. Analyse des recherches de gîtes d'estivage dans le bâti	391
7. Recherche des gîtes arboricoles	393
7.1. Méthodologie de recherche des gîtes arboricoles	394
7.2. Résultats des recherches des gîtes arboricoles	394
8. Définition des enjeux chiroptérologiques	397
9. Définition des sensibilités chiroptérologiques	406
Conclusion de l'étude des chiroptères	410
Partie 7 : Etude des mammifères « terrestres »	413
1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)	413
1.1. Niveau des connaissances disponibles.....	413
1.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée.....	414
1.3. Inventaire des espèces de mammifères présentes sur le territoire des communes concernées par le projet.....	415
1.4. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....	416
2. Protocole d'expertise	418

2.1. Méthodologie d'inventaire	418
2.2. Limites à l'étude des mammifères.....	418
3. Résultats des expertises de terrain.....	419
3.1. Inventaire des espèces contactées.....	419
3.2. Description des espèces patrimoniales contactées.....	421
4. Définition des enjeux et sensibilités mammalogiques (hors chiroptères).....	424
Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »	424
Partie 8 : Etude des amphibiens.....	426
1. Pré-diagnostic batrachologique	426
1.1. Rappel de biologie.....	426
1.2. Niveau des connaissances disponibles.....	427
1.3 Listes des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée.....	428
1.4 Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire des communes concernées par le projet.....	430
1.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude.....	430
2. Protocole de l'étude batrachologique.....	433
2.1. Les prospections en phase diurne	433
2.2. Les prospections en phase nocturne	433
2.3. Limites de l'étude batrachologique.....	433
3. Résultats des expertises de terrain.....	435
3.1. Inventaire des espèces contactées.....	435
3.2. Description des espèces contactées.....	435
4. Définition des enjeux et sensibilités batrachologiques.....	437
Conclusion de l'étude des amphibiens	437
Partie 9 : Etude des reptiles.....	439
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles.....	439
1.1. Rappel de biologie.....	439
1.2. Niveau des connaissances disponibles.....	439
1.3 Inventaire des reptiles potentiels de l'aire d'étude.....	440
1.4. Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire des communes concernées par le projet.....	441

1.5. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	441
2. Protocole d'expertise	442
2.1. Méthodologie d'inventaire	442
2.2. Limites à l'étude des reptiles.....	442
3. Résultats des expertises de terrain.....	442
Conclusion de l'étude des reptiles	444
Partie 10 : Etude de l'entomofaune	445
1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune.....	445
1.1. Rappel de biologie	445
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères.....	445
1.1.2. Les Odonates	445
1.1.3. Les Orthoptères	446
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune.....	446
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles.....	446
1.2.2. Inventaire des insectes déterminants recensés dans les zones d'intérêt écologique	447
1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée	450
2. Protocole de l'étude entomologique.....	452
2.1. L'orientation des recherches de terrain	452
2.2. Méthodologie d'inventaire	452
2.3. Limites de l'étude entomofaunistique	453
3. Résultats des expertises de terrain.....	455
4. Définition des enjeux entomologiques	458
Conclusion de l'étude de l'entomofaune	460
Conclusion du rapport d'étude de l'état initial	461
Partie 11 : Étude des impacts du projet éolien	465
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore	465
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore	465
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune	465
1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	465

1.2.2. La perte d'habitat	465
1.2.3. Les effets de barrière	466
1.2.4. Les effets de mortalité.....	467
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris.....	468
1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	468
1.3.2. La perte d'habitat	469
1.3.3. Les effets de mortalité.....	470
1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune terrestre.....	481
1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	481
1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur la faune terrestre	482
1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore.....	482
1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux.....	482
1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien	482
2. Variantes d'implantation et scénario retenu.....	482
2.1. Étude des différentes variantes.....	483
2.2. Caractéristiques techniques des différentes variantes	486
3. Choix de l'implantation finale du parc éolien par application de mesures d'évitement	494
3.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale	494
3.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques	496
3.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques	502
3.4. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques et des zones humides	509
4. Étude des impacts potentiels de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore.....	513
4.1. Méthode d'évaluation des impacts.....	513
4.1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités	513
4.1.2. Méthode d'évaluation des impacts	513
4.2. Synthèse des suivis disponibles	515
4.3. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune	520
4.4. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères	534

4.5. Étude des impacts sur la flore et les habitats	542
4.6. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères).....	542
4.7. Étude des impacts sur les amphibiens.....	542
4.8. Étude des impacts sur les reptiles	542
4.9. Étude des impacts sur l'entomofaune	543
4.10. Étude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue	543
Partie 12 : Mise en place de la doctrine ERC	544
1. Mesures d'évitement.....	545
1.1. Mesures d'évitement « amont » en phase de développement du projet.....	545
1.2. Mesure d'évitement en phase de chantier	548
2. Mesures de réduction	550
3. Évaluation des impacts résiduels après mesures de réduction	558
4. Mesures d'accompagnement.....	566
5. Mesures de suivi.....	571
5.1. Étude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères (S1)	571
5.2. Étude de l'activité des chiroptères en nacelle (S2).....	572
6. Évaluation des coûts financiers des mesures	573
7. Étude des effets cumulés	575
8. Scénario de référence	580
9. Évaluation des effets du parc éolien sur les services écosystémiques	581
9.1. Évaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de chiroptères.....	581
9.2. Évaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques de l'avifaune.....	582
Partie 13 : Etude détaillée des incidences Natura 2000	583
1. Introduction.....	583
1.1. Objectif de la mission.....	583
1.2. Présentation du projet.....	584
2. Evaluation préliminaire des incidences.....	587
3. Analyse approfondie des incidences	590
3.1. Présentation de la ZSC FR3100489 « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie »	590

3.1.1. Présentation générale de la ZSC FR3100489 (source : INPN).....	590
3.1.2. Présentation des composantes biologiques du site « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie »	592
3.2. Présentation de la ZSC FR2200348 « Vallée de l'Authie »	593
3.2.1. Présentation générale de la ZSC FR2200348 (source : INPN).....	593
3.2.2. Présentation des composantes biologiques du site « Vallée de l'Authie » ...	595
3.3. Présentation des résultats de terrain relatifs à l'étude des chiroptères	596
3.4. Evaluation des impacts résiduels du projet	599
3.5. Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes	600
3.5.1. Méthode d'évaluation des incidences	600
3.5.2. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les chiroptères	601
3.5.3. Synthèse des incidences potentielles du projet sur les chiroptères	604
Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet éolien du Fossé Châtillon	604
Conclusion générale de l'étude.....	605
Références bibliographiques	608
Annexe I : Correspondances des noms latin pour les espèces d'oiseaux observées sur le site	612
Annexe II : Photographies des sondages pédologiques	615
Annexe III : Données relatives aux extractions de données de la CMNF	621

Liste des figures

Figure 1 : Illustrations de la zone d'étude	32
Figure 2 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet	36
Figure 3 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité ...	40
Figure 4 : Principe général de la Trame Verte et Bleue	41
Figure 5 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue	41
Figure 6 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)	50
Figure 7 : Coordonnées géographiques des sondages pédologiques.....	53
Figure 8 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle	55
Figure 9 : Profil typique des sondages réalisés sur le site à 1 mètre de profondeur.....	56
Figure 10 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par le projet (depuis le 1 ^{er} janvier 2000)	58
Figure 11 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	61
Figure 12 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats	62
Figure 13 : Aires minimales pour les différentes formations végétales.....	63
Figure 14 : Référentiels utilisés	64
Figure 15 : Flore et référentiel taxonomique utilisés	64
Figure 16 : Habitats surfaciques dans l'aire d'étude immédiate	66
Figure 17 : Habitats linéaires dans l'aire d'étude immédiate	72
Figure 18 : Elements isolés	76
Figure 19 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie.....	77
Figure 20 : Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate	79
Figure 21 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux floristiques	89
Figure 22 : Espèce patrimoniale à enjeux de conservation	90
Figure 23 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats	93
Figure 24 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon	95
Figure 25 : Enjeu pour chaque habitat.....	96
Figure 26 : Inventaire des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	109
Figure 27 : Inventaire des espèces d'oiseaux observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues de l'INPN	116
Figure 28 : Inventaire des espèces observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues du SIRF	117
Figure 29 : Localisation des mailles par rapport à la zone d'étude.....	119
Figure 30 : Espèces nicheuses et hivernantes présentes dans les deux mailles de l'Atlas des Oiseaux de France (base de données consultée le 13/01/22) concernées par l'aire d'étude immédiate.....	120
Figure 31 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	134
Figure 32 : Préconisations de la DREAL Hauts-de-France concernant les suivis de l'avifaune	140
Figure 33 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune	140
Figure 34 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site	141
Figure 35 : Définition des niveaux de patrimonialité.....	151
Figure 36 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période pré-nuptiale. 154	
Figure 37 : Répartition des effectifs et de la diversité par points d'observation	159

Figure 38 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations prénuptiales.....	160
Figure 39 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale	161
Figure 40 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale	161
Figure 41 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale	164
Figure 42 : Inventaire des espèces contactées en période de reproduction.....	170
Figure 43 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période nuptiale en fonction des hauteurs de vol.....	174
Figure 44 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité selon les habitats en période de reproduction	175
Figure 45 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées.....	176
Figure 46 : Inventaire des espèces patrimoniales inventoriées lors du protocole Busards ..	182
Figure 47 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate.....	187
Figure 48: Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période postnuptiale	192
Figure 49 : Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations postnuptiales	197
Figure 50 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations postnuptiales	198
Figure 51 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale	198
Figure 52 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale	199
Figure 53 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale.....	202
Figure 54: Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période hivernale	211
Figure 55 : Illustration graphique de la répartition spatiale par habitat des effectifs avifaunistiques en période hivernale.....	214
Figure 56 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale.....	215
Figure 57 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période hivernale	216
Figure 58 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées	219
Figure 59 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période hivernale et prénuptiale	225
Figure 60 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période nuptiale	228
Figure 61 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période postnuptiale.....	230
Figure 62 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des oiseaux à l'éolien.....	234
Figure 63 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien	234
Figure 64 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques.....	235
Figure 65 : Tableau des espèces d'oiseaux sensibles à l'implantation des éoliennes en région Hauts-de-France (espèces contactées lors de l'étude)	242
Figure 66 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques réajustées et par période biologique.....	249
Figure 67 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement).....	260
Figure 68 : Effectifs des espèces d'intérêt communautaire en Nord-Pas-de-Calais et Picardie	264
Figure 69 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.....	267
Figure 70 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	284
Figure 71 : Représentation des corridors de déplacement des chiroptères.....	286
Figure 72 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces.....	287
Figure 73 : Préconisations de la DREAL Hauts-de-France concernant les suivis de l'avifaune	290
Figure 74 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique.....	290

Figure 75 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel	293
Figure 76 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce	298
Figure 77 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante	300
Figure 78 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques	302
Figure 79 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous protocoles confondus)	303
Figure 80 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers	306
Figure 81 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce	306
Figure 82 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers	307
Figure 83 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure	307
Figure 84 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce	308
Figure 85 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat	308
Figure 86 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)	309
Figure 87 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)	310
Figure 88 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)	311
Figure 89 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères en contact/heure et par habitat en période des transits printaniers (en contacts/heure corrigés)	313
Figure 90 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre d'occurrences des comportements)	314
Figure 91 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées	315
Figure 92 : Inventaire des espèces détectées par le protocole «Audiomoth-lisière » en période des transits printaniers.	315
Figure 93 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la lisière (en contacts/heure corrigés)	316
Figure 94 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat	317
Figure 95 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat	317
Figure 96 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (en contacts/heure corrigés)	318
Figure 97 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (en contacts/heure corrigés)	319
Figure 98 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts)	320
Figure 99 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces les plus abondantes en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas)	321
Figure 100 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chiroptères enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts)	321
Figure 101 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas	322
Figure 102 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce	322
Figure 103 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période de mise-bas	323
Figure 104 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure	324
Figure 105 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...	324
Figure 106 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat	325
Figure 107 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)	326
Figure 108 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)	327

Figure 109 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)	328
Figure 110 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés)	331
Figure 111 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre d'occurrences des comportements).....	332
Figure 112 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées	332
Figure 113 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « Audiomoth - lisière » en phase de mise-bas (en nombre de contacts/heure corrigés)	333
Figure 114 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés	334
Figure 115 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat.....	335
Figure 116 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat.....	335
Figure 117 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (en contacts/heure corrigés).....	336
Figure 118 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (en contacts/heure corrigés).....	337
Figure 119 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts)	338
Figure 120 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de la Pipistrelle commune en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts).....	339
Figure 121 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des trois espèces les plus abondantes lors de la période de mise-bas hors Pipistrelle commune (en nombre de contacts bruts).....	339
Figure 122 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts).....	340
Figure 123 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux.....	341
Figure 124 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce.....	341
Figure 125 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux	342
Figure 126 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure	343
Figure 127 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...	343
Figure 128 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat	344
Figure 129 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)	345
Figure 130 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)	346
Figure 131 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)	347
Figure 132 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux (en contacts/heure corrigés).....	350
Figure 133 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre d'occurrences des comportements).....	351
Figure 134 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées	352
Figure 135 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « audiomoth - Audiomoth » en période des transits automnaux.....	353
Figure 136 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés	354
Figure 137 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat.....	355
Figure 138 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat.....	355
Figure 139 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (en contacts/heure corrigés).....	356

Figure 140 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (en contacts/heure corrigés).....	357
Figure 141 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts).....	358
Figure 142 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de la Pipistrelle commune en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)	359
Figure 143 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des trois espèces les plus abondantes lors de période des transits automnaux hors Pipistrelle commune (en nombre de contacts bruts).....	359
Figure 144 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)	360
Figure 145 : Évolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)	361
Figure 146 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure)	362
Figure 147 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées.....	363
Figure 148 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons par habitat (en moyenne des contacts/heure corrigés).....	363
Figure 149 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement à la lisière toute période confondues (en contacts/heure corrigés).....	365
Figure 150 : Bilan de l'activité chiroptérologique en continu en fonction des saisons et des distances à la lisière (en contacts/heure corrigés)	366
Figure 151 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM3Bat par saison d'échantillonnage	367
Figure 152 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases du cycle biologique.....	368
Figure 153 : Répartition de l'activité par saison et par micro (activité en contacts/heure corrigés)	369
Figure 154 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des vitesses de vent (en nombre de contacts bruts).....	370
Figure 155 : Mise en corrélation de l'activité chiroptérologique en altitude avec les vitesses de vent	371
Figure 156 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des températures (en nombre de contacts bruts)	371
Figure 157 : Mise en corrélation de l'activité chiroptérologique en altitude avec les températures	372
Figure 158 : Représentation graphique de la répartition des contacts de chiroptères suivant les heures de la nuit et la date.....	373
Figure 159 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés	377
Figure 160 : Illustrations photographiques de zones potentielles	379
Figure 161 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés	385
Figure 162 : Illustrations photographiques de quelques zones potentielles.....	389
Figure 163 : Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes d'estivage	392
Figure 164 : Différents types de gîtes à chauves-souris (source : P. Pénicaud).....	393
Figure 165 : Modalités de définition des potentialités de gîtage arboricole sur un site	394
Figure 166 : Illustrations de quelques zones jugées les plus favorables au gîtage	395
Figure 167 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours des transits printaniers	397
Figure 168 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours de la période de mise-bas.....	399

Figure 169 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours des transits automnaux	401
Figure 170 : Inventaire des mammifères patrimoniaux (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude éloignée	414
Figure 171 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)	415
Figure 172 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues de SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune)	415
Figure 173 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	416
Figure 174 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés	419
Figure 175 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	428
Figure 176 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)	430
Figure 177 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues du portail SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune)	430
Figure 178 : Inventaire des espèces patrimoniales d'amphibiens potentiellement présentes	430
Figure 179 : Inventaire des amphibiens contactés	435
Figure 180 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	440
Figure 181 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues du portail SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune)	441
Figure 182 : Inventaire des espèces patrimoniales de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude	441
Figure 183 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	447
Figure 184 : Espèces d'insectes déterminantes et patrimoniales des zones d'intérêt écologique	450
Figure 185 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage	452
Figure 186 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude	455
Figure 187 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées	457
Figure 188 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)	466
Figure 189 : Principales causes de mortalité de l'avifaune en France provoquée par l'homme	467
Figure 190 : Schéma des principaux types de risques éoliens sur les chauves-souris (Beucher et al, 2017)	471
Figure 191 : Tendances générales pour l'ensemble des espèces (source : http://www.vigienature.fr/fr/actualites/populations-chauves-souris-francaises-declin-3681)	472
Figure 192 : Tendances générales par espèces (source : https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr&lightbox=datattem-kcbzlr16)	474
Figure 193 : Tableau d'évaluation des risques des chiroptères vis-à-vis de la collision et du barotraumatisme avec les éoliennes	475
Figure 194 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières	478
Figure 195 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières par espèces	479

Figure 196 : Nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an en fonction de la garde au sol (source : Note technique – Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020)	480
Figure 197 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)	480
Figure 198 : Effet du diamètre du rotor sur le nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an (source : Note technique – Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020)	481
Figure 199 : Localisation des éoliennes de la première variante d'implantation	483
Figure 200 : Localisation des éoliennes de la seconde variante d'implantation (variante retenue)	484
Figure 201 : Localisation des éoliennes de la troisième variante d'implantation	485
Figure 202 : Caractéristiques des trois variantes d'implantation	486
Figure 203 : Tableau de comparaison des variantes étudiées	486
Figure 204 : Descriptif technique des modèles de turbines envisagés	489
Figure 205 : Coordonnées géographiques des éoliennes envisagées	489
Figure 206 : Descriptif technique des deux éoliennes	489
Figure 207 : Tableau de calcul des distances aux haies/lisières des éoliennes de la variante d'implantation finale	504
Figure 208 : Tableau de calcul des distances aux haies/lisières des éoliennes de la variante d'implantation finale selon la méthode de calcul de la DREAL Hauts-de-France	504
Figure 209 : Schéma des distances des éoliennes (mât et rotor) aux lisières les plus proches à prendre en compte en contexte boisé / bocager	505
Figure 210 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires directs et indirects du projet éolien sur l'avifaune	520
Figure 211 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet sur l'avifaune	524
Figure 212 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères	534
Figure 213 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères	535
Figure 214 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge), à éviter (en orange) et à privilégier (en vert)	551
Figure 215 : Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion	555
Figure 216 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant l'avifaune	558
Figure 217 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant les chiroptères	562
Figure 218 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant la flore, les habitats, la faune terrestre et la trame verte et bleue	563
Figure 219 : Illustrations photographiques de nichoirs à Faucon crécerelle	566
Figure 220 : Illustrations photographiques d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF	568
Figure 221 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces)	569
Figure 222 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards	569
Figure 223 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères	571
Figure 224 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne	571
Figure 225 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures	573
Figure 226 : Parcs éoliens présents à proximité du projet éolien du Fossé Châtillon	577
Figure 227: Localisation du projet éolien	584
Figure 228: Limites administratives du projet	585
Figure 229: Projet d'implantation retenu	586

Figure 230: Inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet	587
Figure 231: Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000	588
Figure 232 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS FR2212006 (<i>source : INPN</i>).....	591
Figure 233 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie » (FR3100489) (<i>source : Formulaire Standard de Données - FSD - du site FR3100489</i>)	592
Figure 234 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100489 (<i>source : INPN</i>).....	594
Figure 235 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Vallée de l'Authie » (FR2200348) (<i>source : FSD du site FR2200348</i>)	595
Figure 236 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous protocoles confondus)	596
Figure 237 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations de chiroptères	601

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet.....	26
Carte 2 : Limites administratives du projet.....	27
Carte 3 : Illustration des aires d'étude	29
Carte 4 : Illustration de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate	31
Carte 5 : Localisation des zones naturelles d'intérêt au sein de l'aire d'étude éloignée	39
Carte 6 : Localisation du projet par rapport aux ZSC	39
Carte 7 : Localisation de la zone de projet au sein de la Trame Verte et Bleue du Nord-Pas-de-Calais.....	43
Carte 8 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein de la Trame Verte et Bleue locale ..	44
Carte 9 : Localisation de la ZIP au sein de la Trame Verte et Bleue locale	45
Carte 10 : Localisation des zones humides potentielles des environs.....	46
Carte 11: Cartographie des enjeux.....	48
Carte 12 : Localisation des zones humides potentielles et implantation.....	52
Carte 13 : Localisation des sondages pédologiques.....	54
Carte 14 : Occupation du sol selon Corine Land Cover	60
Carte 15 : Habitats dans l'aire d'étude immédiate.....	78
Carte 16 : Localisation des espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate.....	91
Carte 17 : Niveaux d'enjeu floristique dans l'aire d'étude immédiate	98
Carte 18: Localisation des aires d'étude	102
Carte 19: Localisation de l'aire d'étude par rapport au Busard cendré	106
Carte 20: Localisation de l'aire d'étude par rapport au Busard des roseaux	107
Carte 21: Localisation de l'aire d'étude par rapport au Busard Saint-Martin.....	108
Carte 22 : Protocole d'expertise en période pré-nuptiale	143
Carte 23 : Protocole d'expertise en période nuptiale.....	145
Carte 24 : Protocole d'expertise lié à l'avifaune nocturne.....	146
Carte 25 : Protocole d'expertise lié aux busards.....	147
Carte 26 : Protocole d'expertise en période post-nuptiale.....	148
Carte 27 : Protocole d'expertise en période hivernale.....	149
Carte 28 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune au cours de la phase pré-nuptiale.....	163
Carte 29 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale - Niveau patrimonial fort et modéré à fort.....	167
Carte 30 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale - Niveau patrimonial modéré.....	168
Carte 31 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale - Niveau patrimonial faible	169
Carte 32 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « très fort » et « fort » en période de reproduction	179
Carte 33 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « modéré à fort » en période nuptiale	180
Carte 34 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « modéré » et « faible à modéré » en période nuptiale	181
Carte 35 : Localisation des espèces patrimoniales et des rapaces observés lors du protocole « Busards »	184
Carte 36 : Localisation des autres espèces patrimoniales observées lors du protocole « Busards »	185
Carte 37 : Territoires de reproduction possibles à certains de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale au sein de l'aire d'étude immédiate	190
Carte 38 : Territoires de reproduction possibles à probables et de chasse de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale au sein de l'aire d'étude rapprochée	191

Carte 39 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune au cours de la phase postnuptiale	200
Carte 40 : Cartographie des principaux stationnements au cours de la phase postnuptiale	201
Carte 41 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau fort et modéré à fort.....	205
Carte 42 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau fort et modéré à fort - zoom	206
Carte 43 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau modéré	207
Carte 44 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau modéré - zoom	208
Carte 45 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau faible	209
Carte 46 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau faible - zoom	210
Carte 47 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale	218
Carte 48 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en périodes hivernale et de migration pré-nuptiale	227
Carte 49 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période nuptiale.....	229
Carte 50 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations postnuptiales	231
Carte 51: Sensibilités connues des espèces locales en Picardie	266
Carte 52: Cartographie des 53 sites d'été protégés au 01/10/2009 (plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013).....	273
Carte 53: Cartographie des 87 sites d'hiver protégés au 01/10/2009 (plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013).....	274
Carte 54: Colonies de chiroptères découvertes depuis 2009 en Picardie	275
Carte 55: Sites d'estivage et d'hivernage connus des chiroptères en Picardie (effectifs maximaux 2002-2012).....	276
Carte 56: Résumé des différents gîtes à chiroptères identifiés dans l'aire d'étude éloignée et des principales colonies qu'ils abritent.....	277
Carte 57: Résumé des différents gîtes à chiroptères identifiés dans l'aire d'étude éloignée et des principales colonies qu'ils abritent.....	278
Carte 58: Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM	280
Carte 59 : Cartographie des gîtes de mise-bas référencés par la CMNF	282
Carte 60 : Cartographie des gîtes d'hivernation référencés par la CMNF	283
Carte 61 : Identification des principales zones d'activité potentielle des chiroptères	288
Carte 62 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore	297
Carte 63 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits printaniers	312
Carte 64 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase de mise-bas	329
Carte 65 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits automnaux	348
Carte 66 : Zones de recherche des gîtes d'hivernage.....	376
Carte 67 : Zoom sur les communes prospectées.....	377
Carte 68 : Zones de recherche des gîtes d'estivage	381
Carte 69 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (zoom 1/2)	382
Carte 70 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (zoom 1/2)	383
Carte 71 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (zoom 2/2)	384
Carte 72 : Potentialité de gîtage arboricole au sein de l'aire d'étude immédiate	396
Carte 73 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de transits printaniers ..	403
Carte 74 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas	404
Carte 75 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de transits automnaux ..	405
Carte 76 : Points de contact des mammifères « terrestres » observés au sein de l'aire d'étude immédiate.....	423

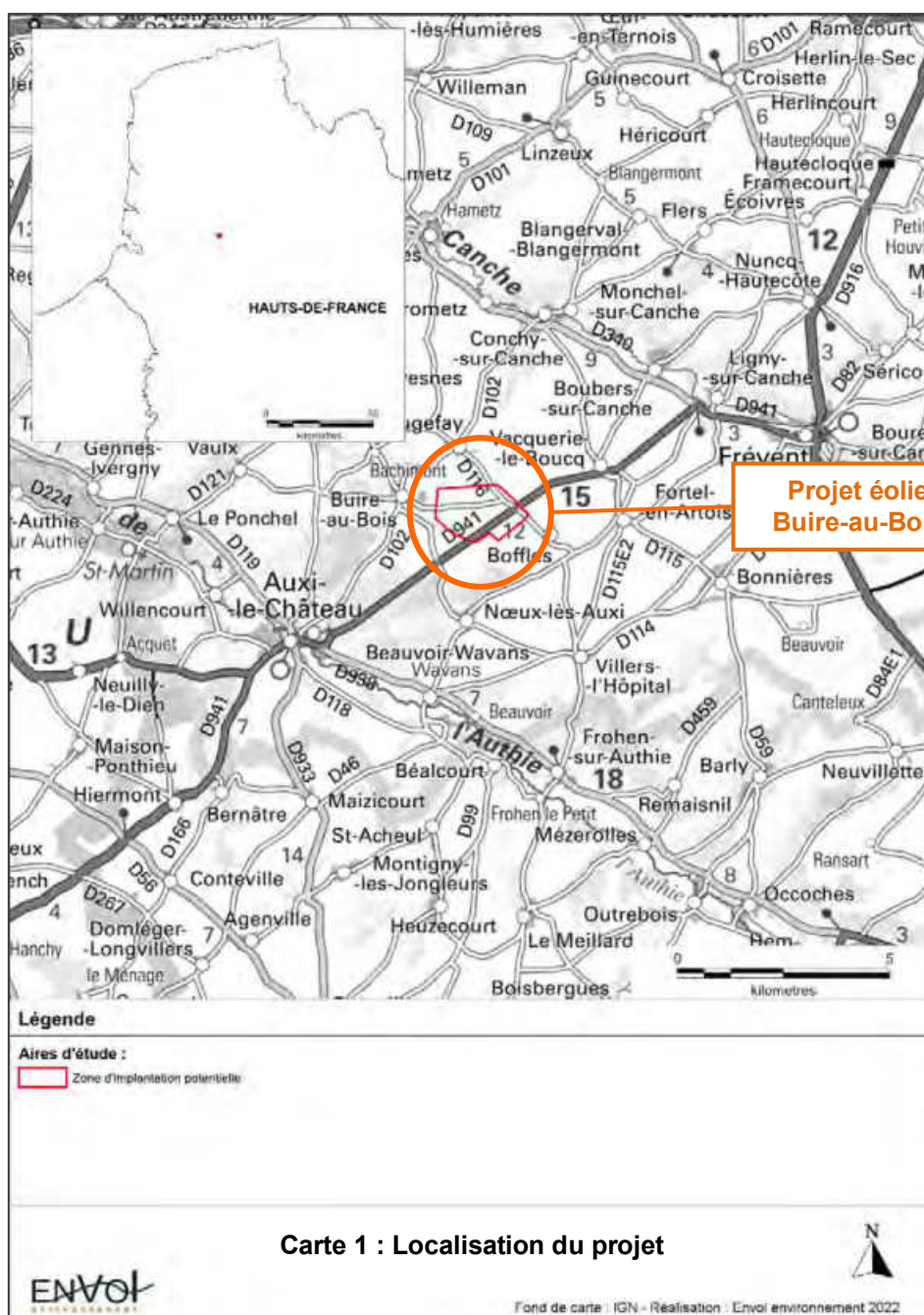
Carte 77 : Cartographie des enjeux mammalogiques (hors chiroptères).....	425
Carte 78 : Protocole réalisé pour l'étude des amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate	434
Carte 79 : Points de contact des amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate	436
Carte 80 : Cartographie des enjeux batrachologique au sein de l'aire d'étude immédiate ..	438
Carte 81 : Localisation des reptiles observés lors des inventaires	443
Carte 82 : Cartographie des enjeux liés aux reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate ...	444
Carte 83 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate ...	454
Carte 84 : Présentation des enjeux entomologiques au sein de l'aire d'étude immédiate ...	459
Carte 85 : Cartographie générale de la variante d'implantation finale	491
Carte 86 : Cartographie générale de la variante d'implantation finale (zoom sur E1)	492
Carte 87 : Cartographie générale de la variante d'implantation finale (zoom sur E2)	493
Carte 88 : Cartographie de la variante d'implantation finale au sein du contexte de la Trame Verte et Bleue locale	494
Carte 89 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période des migrations pré-nuptiales et en hiver	497
Carte 90 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période nuptiale	498
Carte 91 : Implantation au regard des territoires de reproduction possible en période nuptiale	499
Carte 92 : Implantation au regard des territoires de reproduction probable, certain et de chasse en période nuptiale	500
Carte 93 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période des migrations post-nuptiales	501
Carte 94 : Distance au sol entre les mâts de la variante finale et le linéaire de végétation le plus proche.....	503
Carte 95 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers	506
Carte 96 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas ..	507
Carte 97 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux	508
Carte 98 : Implantation au regard des stations d'espèces patrimoniales de flore	510
Carte 99 : Implantation au regard des enjeux concernant la flore et les habitats	511
Carte 100 : Implantation au regard des sondages pédologiques négatifs (non humides) ...	512
Carte 101 : Localisation des parcs éoliens voisins dont les suivis environnementaux sont disponibles	519
Carte 102 : Cartographie du contexte éolien régional du projet éolien.....	575
Carte 103 : Cartographie du contexte éolien à l'échelle locale.....	576

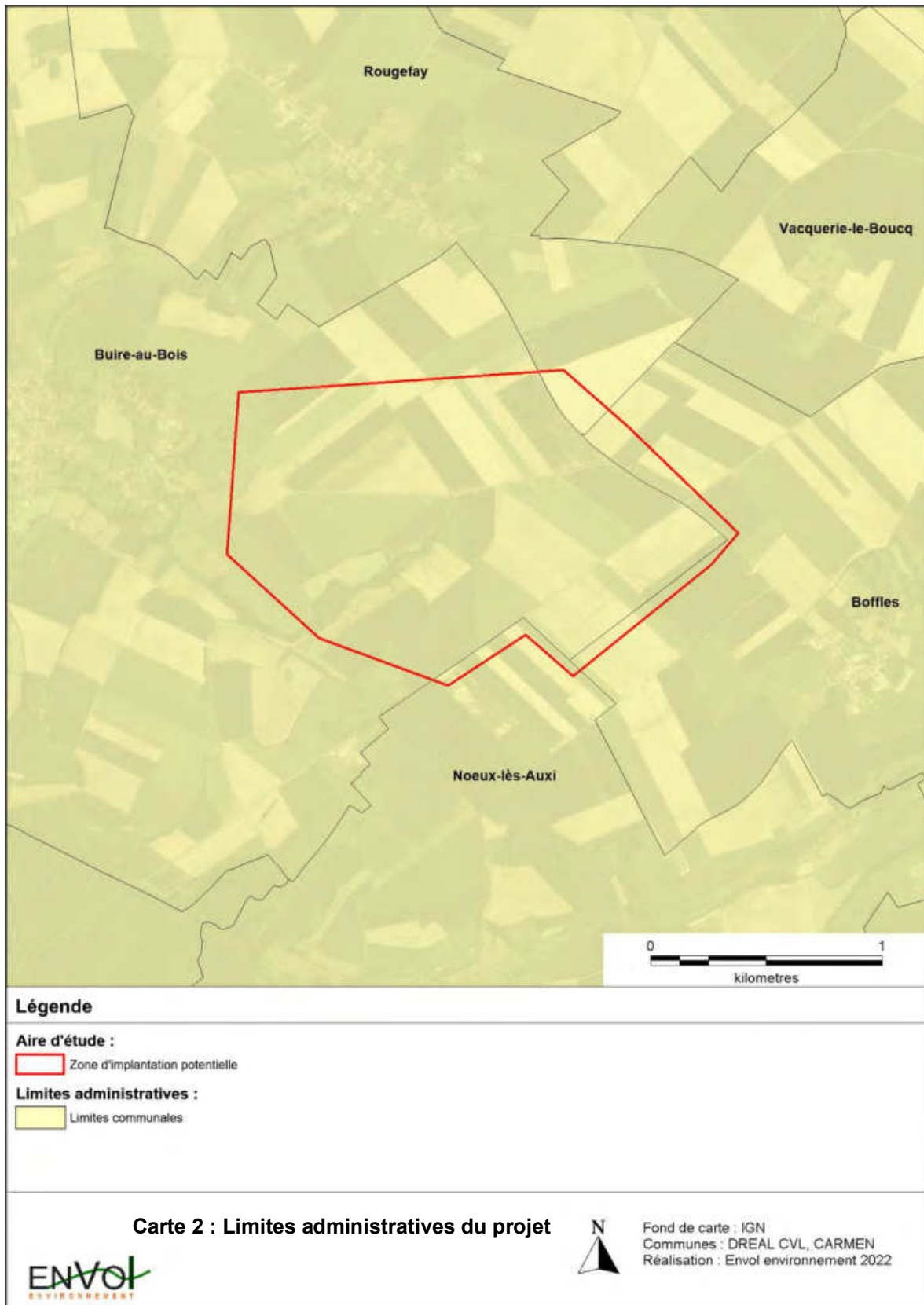
Partie 1 : Introduction

1. Objectif de la mission

La société *RWE Renewables France*, soucieuse de l'impact environnemental de son activité, a sollicité le bureau d'études *Envol Environnement* pour définir en amont les enjeux écologiques de la zone prévue pour l'implantation du projet éolien du Fossé Châtillon (62). Le présent rapport dresse une synthèse des résultats des prospections obtenus sur le secteur du projet au cours d'un cycle biologique complet d'étude pour l'ensemble de la faune et de la flore.

2. Présentation générale du site





Le secteur potentiel d'implantation s'étend principalement sur le territoire de la commune de Buire-au-Bois ainsi que sur les communes de Nœux-lès-Auxi, Boffles et Rougefay situées dans le département du Pas-de-Calais (62), dans la région des Hauts de France.

3. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeux et de sensibilités

Notion de patrimonialité : La patrimonialité d'une espèce se rapporte uniquement à l'état de conservation et de protection de celle-ci, sans tenir compte des effectifs recensés sur le secteur du projet et de ses modes d'utilisation de l'aire d'étude. A titre d'exemple, une espèce d'oiseau inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux sera spécifiée par un niveau de patrimonialité fort, étant donné qu'il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire justifiant la création de zone Natura 2000. A l'inverse, une espèce classée en préoccupation mineure et qui demeure un gibier chassable dans la période concernée sera marquée par un niveau de patrimonialité très faible.

Notion d'enjeu : La notion d'enjeu combine le niveau de patrimonialité et les conditions d'observation d'une espèce donnée dans l'aire d'étude associée au projet. Une espèce constituera un enjeu significatif à l'égard du projet dès lors que celle-ci présentera un niveau de patrimonialité élevé et/ou des effectifs conséquents sur le secteur (en termes de stationnement ou de survols migratoires) et/ou qui se reproduit probablement ou certainement sur le site. A l'inverse, une espèce commune, abondante et pour laquelle les fonctionnalités du site sont faibles présentera un niveau d'enjeu réduit dans le cadre du projet suivi.

Notion de sensibilité : La notion de sensibilité renvoie à la combinaison de l'enjeu attribué à une espèce et son exposition aux effets potentiels consécutifs à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate (sans tenir compte d'un schéma d'implantation). Dans ce cadre, notre analyse des sensibilités fera principalement référence aux annexes 1 et 2 du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (Hauts-de-France - Septembre 2017) qui décrivent les sensibilités de l'avifaune et des chiroptères à l'éolien à l'échelle régionale. Cette notion sera ajustée pour chaque espèce en considérant ses effectifs recensés sur le secteur, ses conditions de présence sur le site (dont la probabilité de reproduction) et ses hauteurs de vols.

Ces notions seront aussi méthodologiquement définies dans la suite de ce dossier. Ainsi pour chaque taxon les critères de définition des enjeux et des sensibilités seront précisés en amont.

4. Présentation de l'aire d'étude

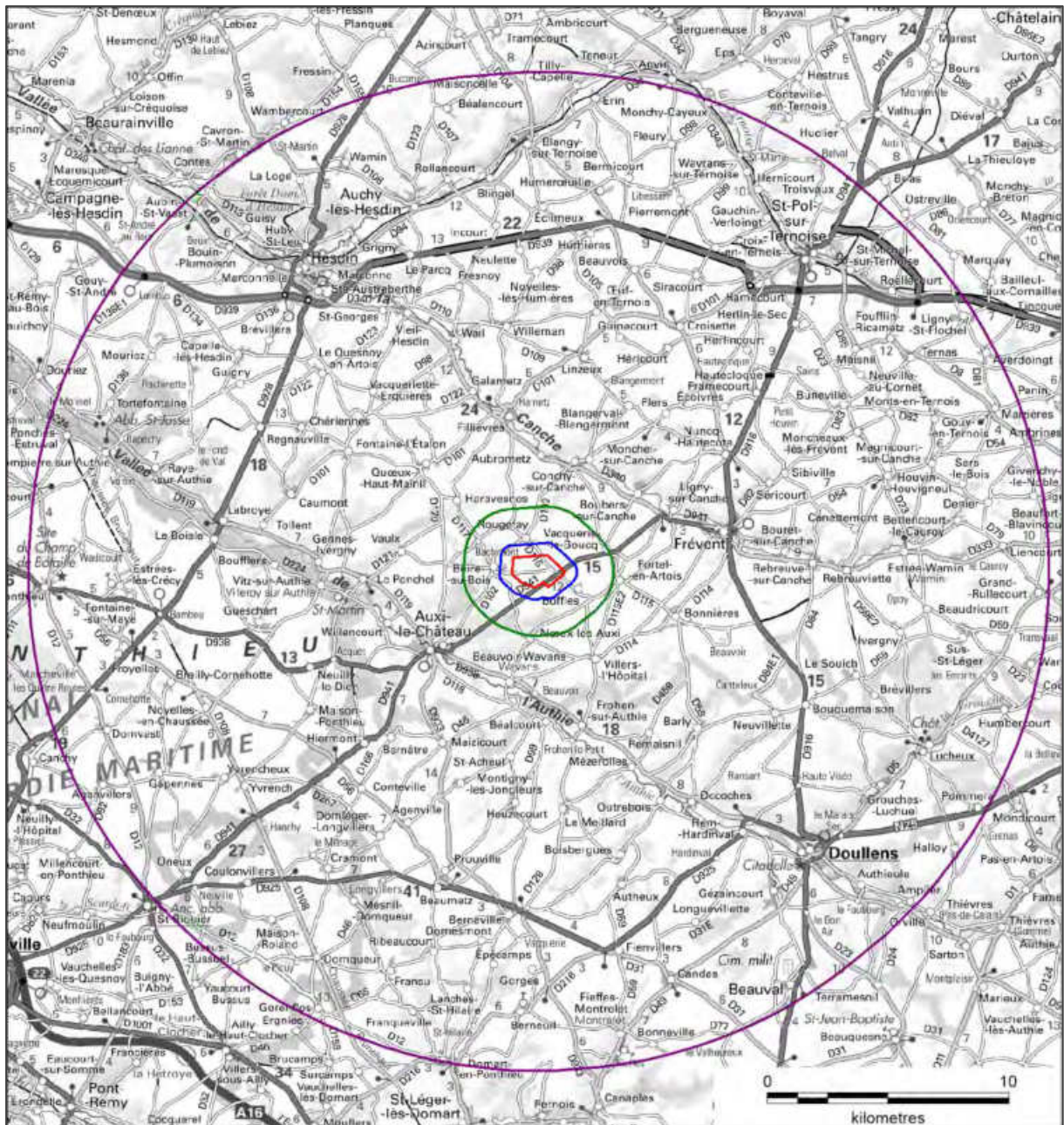
La définition des aires d'étude a été établie selon les recommandations émises dans le nouveau guide de l'étude d'impact (version de 2020) :

La zone d'implantation potentielle (ZIP) : correspond à la zone du projet de parc où pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères environnementaux techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 m des habitations). Les contours de la zone d'implantation potentielle se définissent aussi par des sensibilités locales (étangs, zones de halte potentielle...) et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès...).

L'aire d'étude immédiate (AEI) : ajoute une zone tampon de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans ce périmètre. Au regard de la forte homogénéité des milieux naturels environnant la zone d'implantation potentielle et la taille relativement importante de celle-ci, nous avons jugées suffisante la définition d'un périmètre de 500 mètres autour de la zone du projet pour mener les prospections de terrain. Au-delà, la pression d'échantillonnage sur chaque secteur de la zone d'implantation potentielle du projet aurait été moindre et aurait pu conduire à certaines lacunes quant aux inventaires effectués.

L'aire d'étude rapprochée (AER) : s'étend sur un rayon de cinq kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle et correspond à l'étude de l'avifaune en périodes des migrations pré-nuptiales et post-nuptiales. Pour le secteur de recherche des gîtes à chauve-souris, l'aire d'étude rapprochée correspondra à un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

L'aire d'étude éloignée (AEE) : correspond à une zone tampon de 20 kilomètres autour de la zone potentielle d'implantation. L'étude bibliographique sera réalisée dans ce périmètre. Nous estimons qu'au-delà, l'influence du futur parc éolien sur les aspects faunistiques et floristiques sont négligeables, d'autant qu'aucun corridor biologique ne relie clairement les lieux d'implantation des éoliennes aux zones naturelles d'intérêt reconnu identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet. Au-delà de 20 kilomètres, les venues sur le site de populations associées à ces territoires très éloignés sont jugées improbables.



Légende

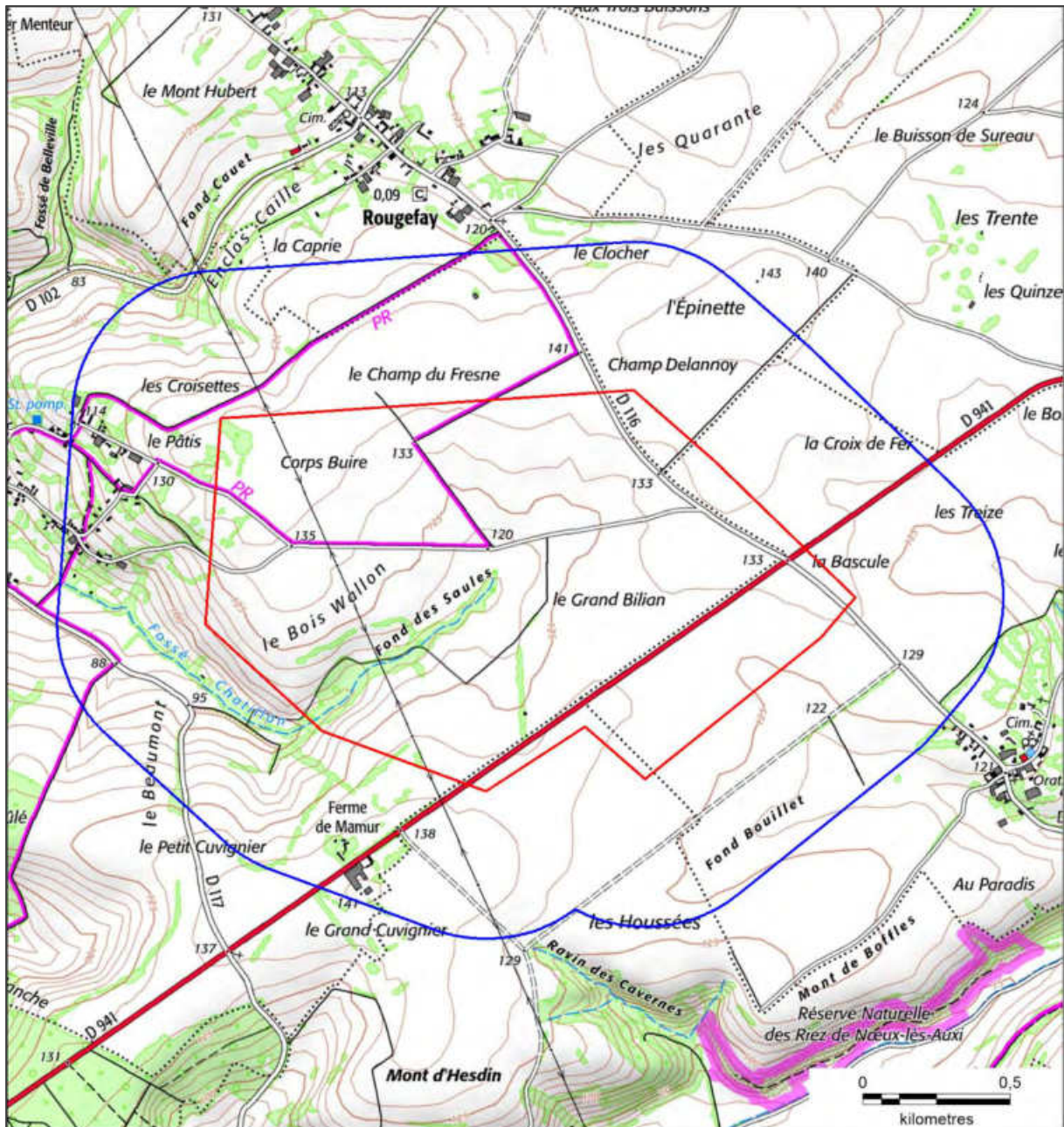
Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Carte 3 : Illustration des différentes aires d'étude



Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2022



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

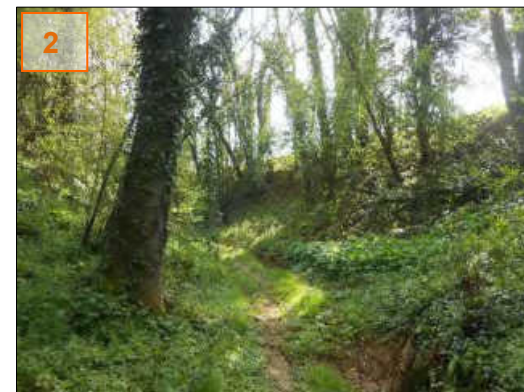
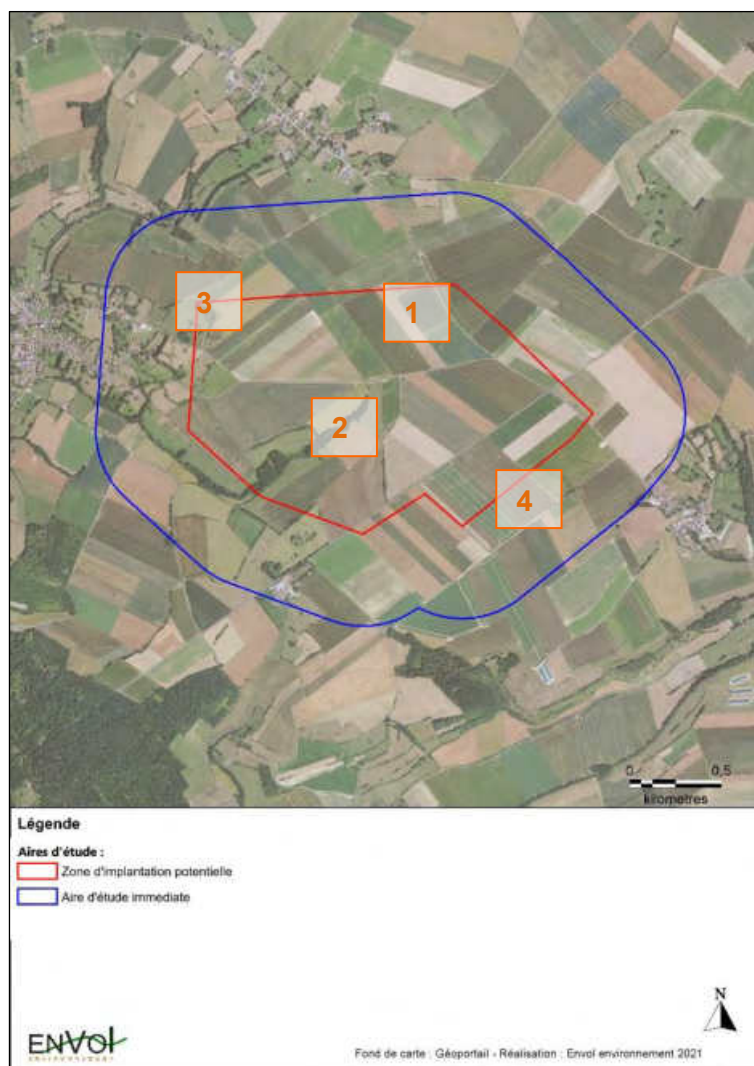
Carte 4 : Illustration de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2022

5. Illustrations de la zone d'étude

Figure 1 : Illustrations 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 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet 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 Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), 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 des Hauts-de-France et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

▪ **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 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 menacées. On décrit deux types de ZNIEFF :

- 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.

- **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 2019/47 du 30 novembre 2009 dite 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).

- **Les Réserves Naturelles (RNN et RNR)** :

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.



On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

Les zones naturelles concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

- **Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)** :

Un parc naturel régional est un lieu remarquable au niveau architectural, historique, culturel, écologique, faunistique etc. Ce label a été créé en France en 1967. Un PNR est formé par des communes qui souhaitent conserver ce patrimoine, au travers d'une labellisation de l'État, et par le respect d'une charte.



1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Quarante-neuf zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (figure suivante), dont 34 ZNIEFF de type I, 7 ZNIEFF de type II, 4 zones Natura 2000 de type ZSC, 3 RNR et enfin 1 PNR.

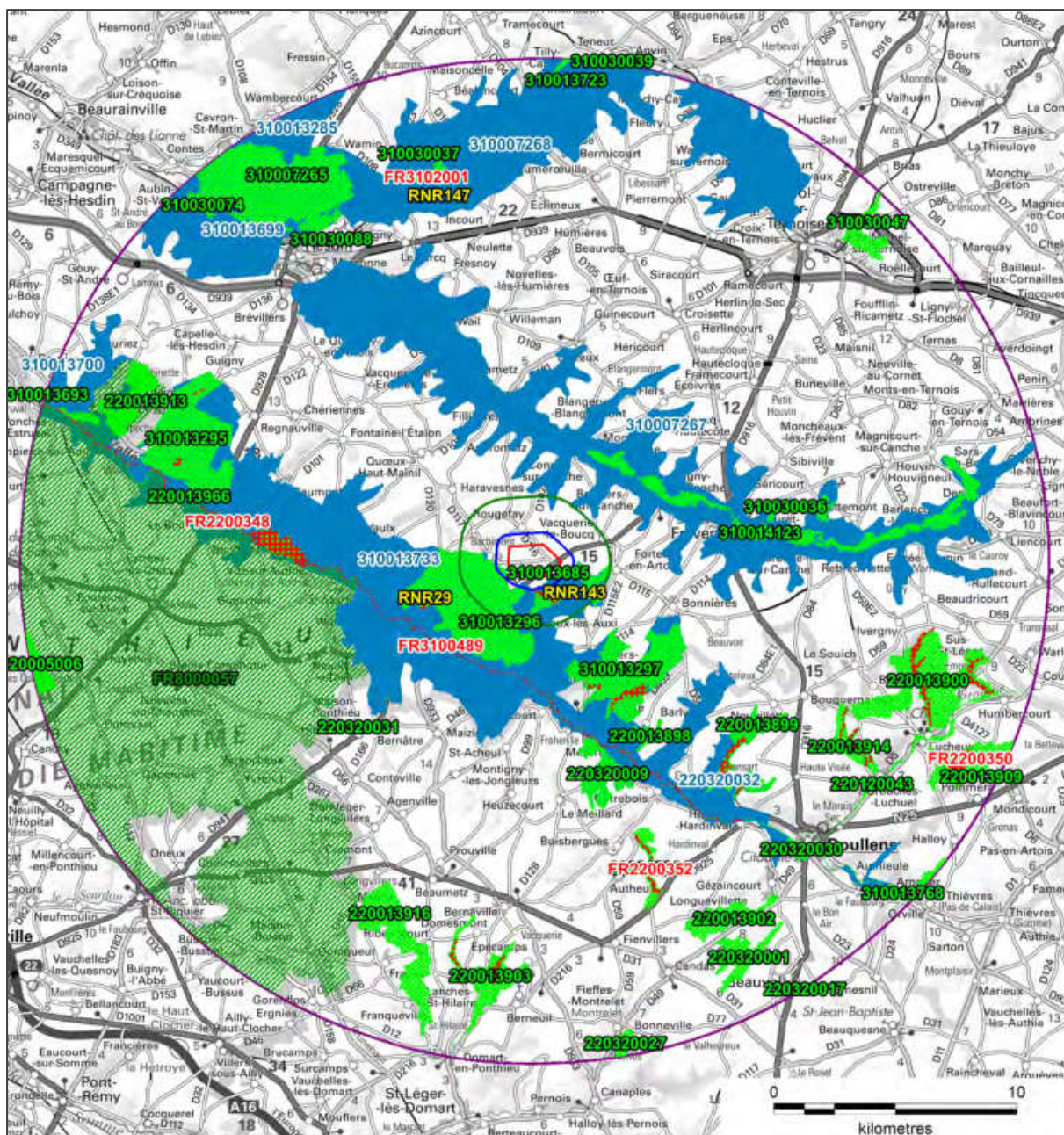
La ZNIEFF de type 2 de la moyenne vallée de l'Authie et ses versants entre Beauvoir-Wavans et Raye-sur-Authie s'étend quant à elle dans l'aire d'étude immédiate, notamment dans la partie sud-est de ce périmètre. On trouve dans cette ZNIEFF une diversité d'espèces tant floristique que faunistique, et 73 espèces déterminantes y sont répertoriées. Citons à titre d'exemples et en mêlant les taxons, le Pélodyte ponctué, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, la Grive litorne ou encore la Vipère péliade.

Figure 2 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)
ZNIEFF de type I	N°310013296	BOIS DE LA JUSTICE, BOIS D'AUXI-LE-CHATEAU ET PATURE A "MILLE TROUS"	0,24
	N°310013685	MONT DE BOFFLES	0,53
	N°310013297	LE FOND DE CROISETTE	3,48
	N°310014123	HAUTE VALLEE DE LA CANCHE EN AMONT DE CONCHY-SUR-CANCHE	4,07
	N°220013898	COTEAUX ET BOIS DE REMAISNIL, FROHEN ET COURCELLES	4,56
	N°220013966	COURS DE L'AUTHIE, MARAIS ET COTEAUX ASSOCIÉS	4,83
	N°220320009	BOIS DES FOURNEAUX, BOIS BRÛLÉ ET SOURCES DES FONTAINES BLEUES	6,83
	N°310030036	VALLEE DU VIVIER A BOURET-SUR-CANCHE ET BOIS DE GARGANTUA A REBREUVE-SUR-CANCHE	8,56
	N°220320031	SOUTERRAIN-REFUGE DE HIERMONT	9,14
	N°220013899	LARRIS ET BOIS DE LA VALLÉE D'OCCOCHES	9,37
	N°220013901	LARRIS DU FOSSÉ DU HALOT À BOISBERGUES ET BOIS ASSOCIÉS	11,07
	N°310013295	FORET DE LABROYE ET COTES DE BIENCOURT	11,69
	N°220013914	LARRIS DE GROUCHES-LUCHUEL	12,76
	N°220013900	MASSIF FORESTIER DE LUCHEUX/ROBERMONT	13,25
	N°220013916	MASSIF FORESTIER DE RIBEAUCOURT ET DE MARTAINEVILLE ET CAVITÉ SOUTERRAINE	13,78
N°220013903	LARRIS DE LA VALLÉE DU CHÊNE À LANCHES-SAINT-HILAIRE, BOIS D'ÉPÉCAMPS ET CAVITÉ SOUTERRAINE	14,06	

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)
ZNIEFF de type I	N°220320030	SITE D'INTÉRÊT CHIROPTÉROLOGIQUE DE LA CITADELLE DE DOULLENS	14,64
	N°220120043	COURS DE LA GROUCHE	15,05
	N°310007265	FORET DOMANIALE D'HESDIN ET SES LISIERES	15,1
	N°220013902	BOIS DE LONGUEVILLE ET LARRIS DE LA VALLÉE COSETTE À GÉZAINCOURT	15,15
	N°310030088	MARAIS COMMUNAL D'HUBY-SAINT-LEU	15,19
	N°310030037	MARAIS DE LA GRENOUILLERE A AUCHY-LES-HESDIN	15,42
	N°220013913	FORÊT DE DOMPIERRE	15,83
	N°220320001	BOIS FLEURI À BEAUVAL ET CANDAS	16,53
	N°220013909	BOIS DE WATRON À LUCHEUX	16,84
	N°310030047	BOIS DE SAINT-MICHEL-SUR-TERNOISE	17,5
	N°310030074	MARAIS D'AUBIN-SAINT-VAAST ET DE BOUIN-PLUMOISON	18,2
	N°310013768	VALLEE DE LA QUILIENNE, VALLONS ADJACENTS ET BOIS D'ORVILLE	18,8
	N°220320027	COURS DE LA NIÈVRE, DE LA DOMART ET DE LA FIEFFE	18,91
	N°220005006	MASSIF FORESTIER DE CRÉCY, DE PÉRIOT ET DE LA GRANDE VENTE	19,19
	N°310013723	COTEAU ET BOIS DE TENEUR, CREPY ET TILLY-CAPELLE	19,29
	N°310030039	RESERVOIR BIOLOGIQUE DE LA TERNOISE	19,82
N°220320017	CAVITÉ SOUTERRAINE ET CARRIÈRE DE BEAUVAL	19,88	
N°310013693	MARAIS DU HAUT PONT	19,93	

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)
ZNIEFF de type II	N°310013733	LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE	0,22
	N°310007267	LA HAUTE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AMONT DE SAINTE AUSTREBERTHE	1,4
	N°220320032	VALLÉE DE L'AUTHIE	4,56
	N°310007268	LA VALLEE DE LA TERNOISE ET SES VERSANTS DE ST-POL A HESDIN ET LE VALLON DE BERGUENEUSE	13,83
	N°310013699	LA BASSE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AVAL D'HESDIN	14,92
	N°310013700	LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE DOURIEZ ET L'ESTUAIRE	17,21
	N°310013285	LES VALLEES DE LA CREQUOISE ET DE LA PLANQUETTE	18,13
ZSC	FR3100489	PELOUSES, BOIS, FORETS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE	0,55
	FR2200348	VALLÉE DE L'AUTHIE	4,65
	FR2200352	RÉSEAU DE COTEAUX CALCAIRES DU PONTHEIU ORIENTAL	11,14
	FR2200350	MASSIF FORESTIER DE LUCHEUX	13,09
	FR3102001	MARAIS DE LA GRENOILLERE (62)	15,45
RNR	RNR143	RIEZ DE NOEUX-LES-AUXI	0,84
	RNR29	RESERVE NATURELLE REGIONALE DE LA PATURE MILLE TROUS	3,49
	RNR147	MARAIS DE LA GRENOILLERE	15,45
PNR	FR8000057	BAIE DE SOMME PICARDIE MARITIME	6,13



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Zones naturelles d'intérêt :

- ZNIEFF de type II
- ZNIEFF de type I
- RNR
- PNR
- ZSC

Carte 5 : Localisation des zones naturelles d'intérêt au sein de l'aire d'étude éloignée



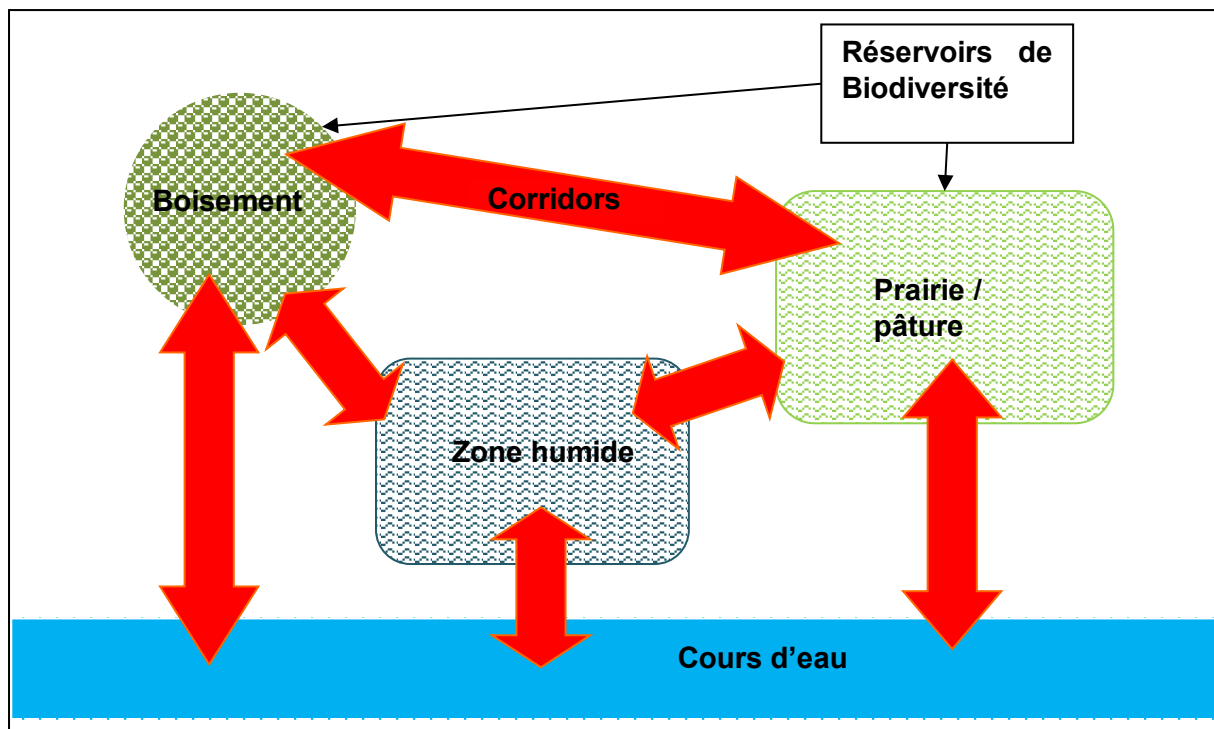
Fond de carte : IGN
Zones naturelles : INPN, CARMEN
Réalisation : Envol environnement 2022

2. Etude de la Trame Verte et Bleue

2.1. Définition

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

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

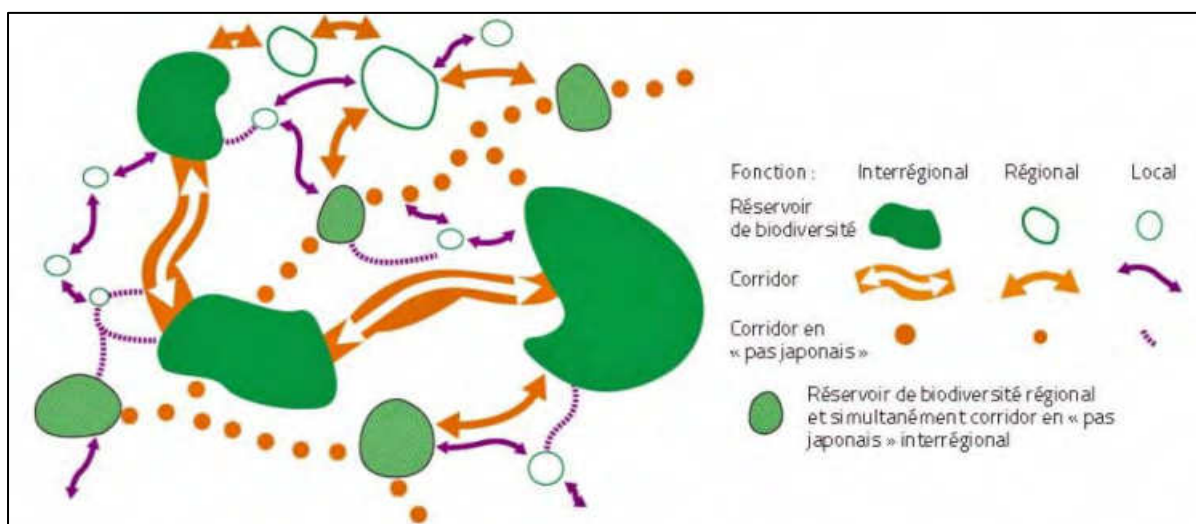
2.1.2. Les corridors écologiques

Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore, reliant des réservoirs de biodiversité entre eux et offrant aux espèces des conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos, etc.).

Les corridors comprennent les espaces naturels ou semi-naturels et peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques :

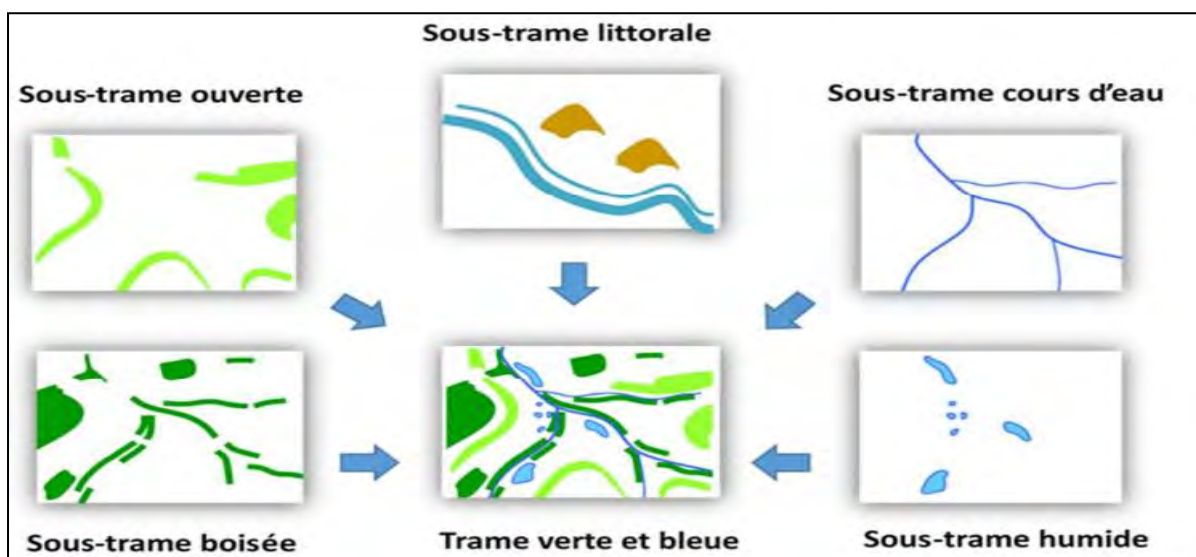
- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs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

Figure 4 : Principe général de la Trame Verte et Bleue



Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

Figure 5 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue



Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

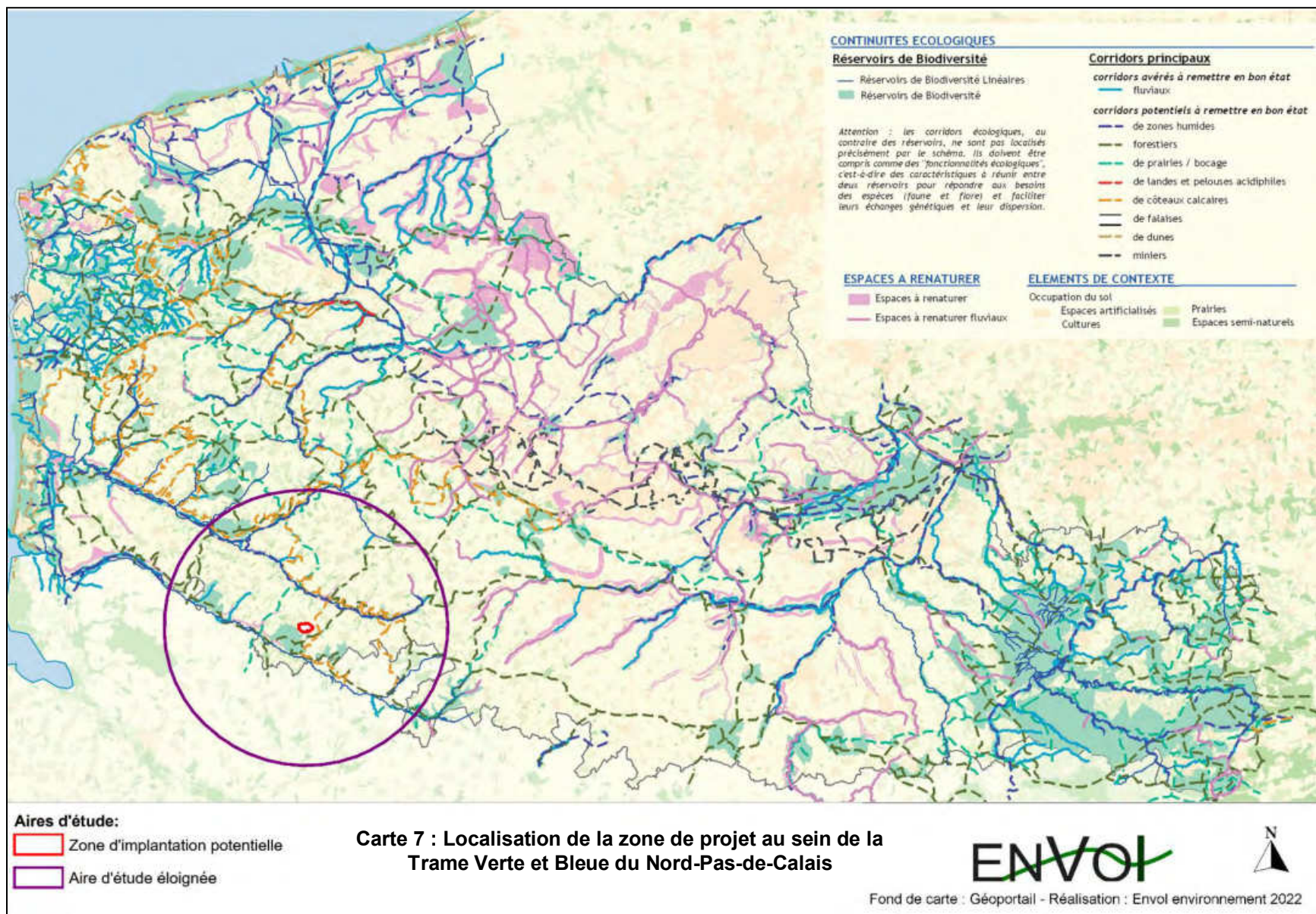
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue

La carte présentée page suivante situe le projet éolien du Fossé Châtillon dans le contexte de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale élaborée dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Nord-Pas-de-Calais.

Il s'agit d'une carte synthétique qui permet d'appréhender globalement la localisation du projet éolien et sa situation par rapport aux enjeux écologiques potentiels au sein de la TVB à l'échelle régionale. Cette carte n'a pas pour objectif d'apporter des informations précises quant à la nature des habitats constitutifs de la TVB mais permet d'identifier et de mettre en rapport les grandes continuités écologiques régionales.

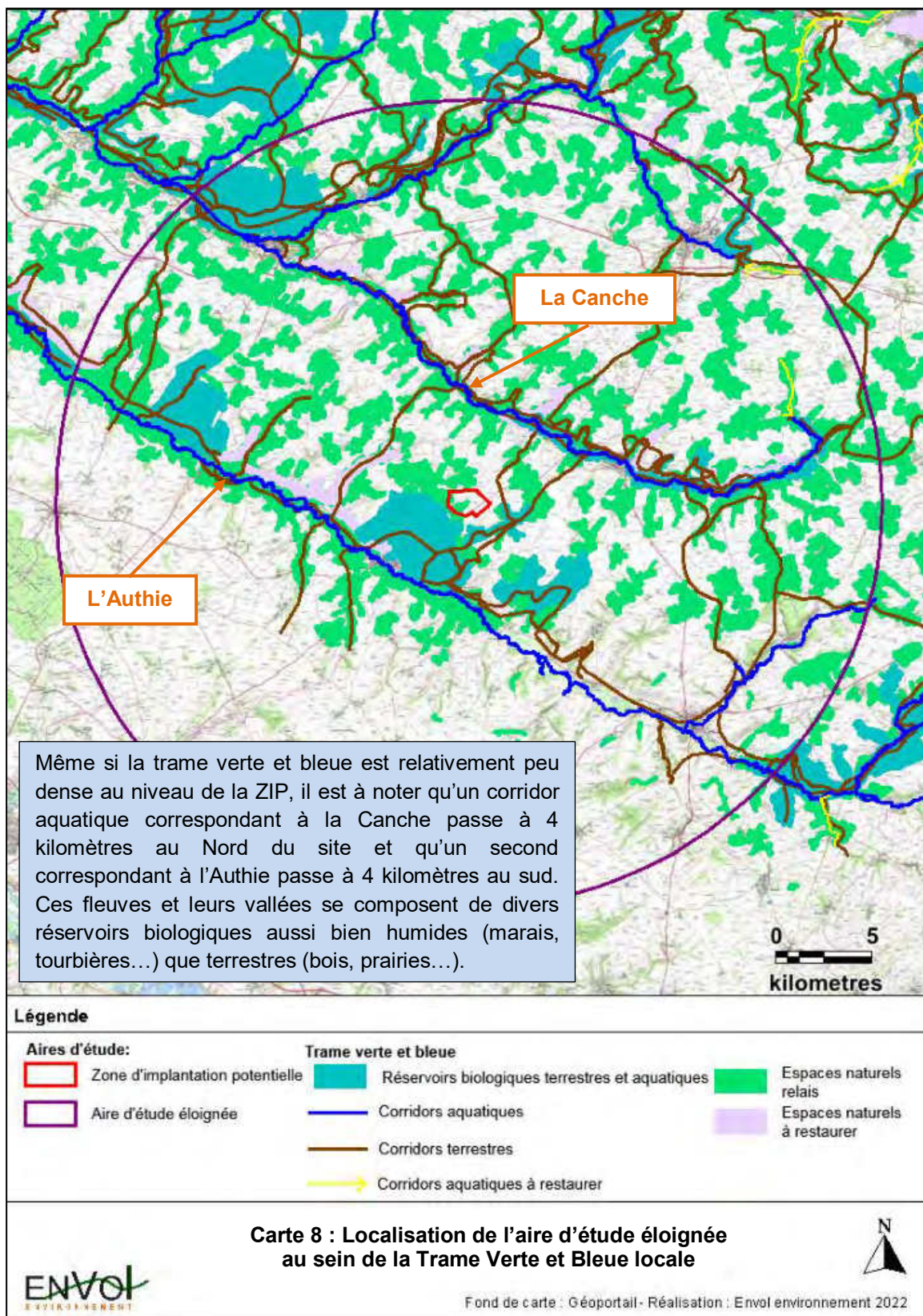
2.2.1. Insertion du projet éolien au sein de la Trame Verte et Bleue régionale

Le projet éolien du Fossé Châtillon se situe dans une zone où les éléments constituant la Trame Verte et Bleue sont peu marqués sur le site, mais potentiellement influencés par la présence de plusieurs types de corridor comme les forestiers ou ceux liés aux milieux humides. Ces derniers sont notamment associés aux deux fleuves traversant l'aire d'étude éloignée.



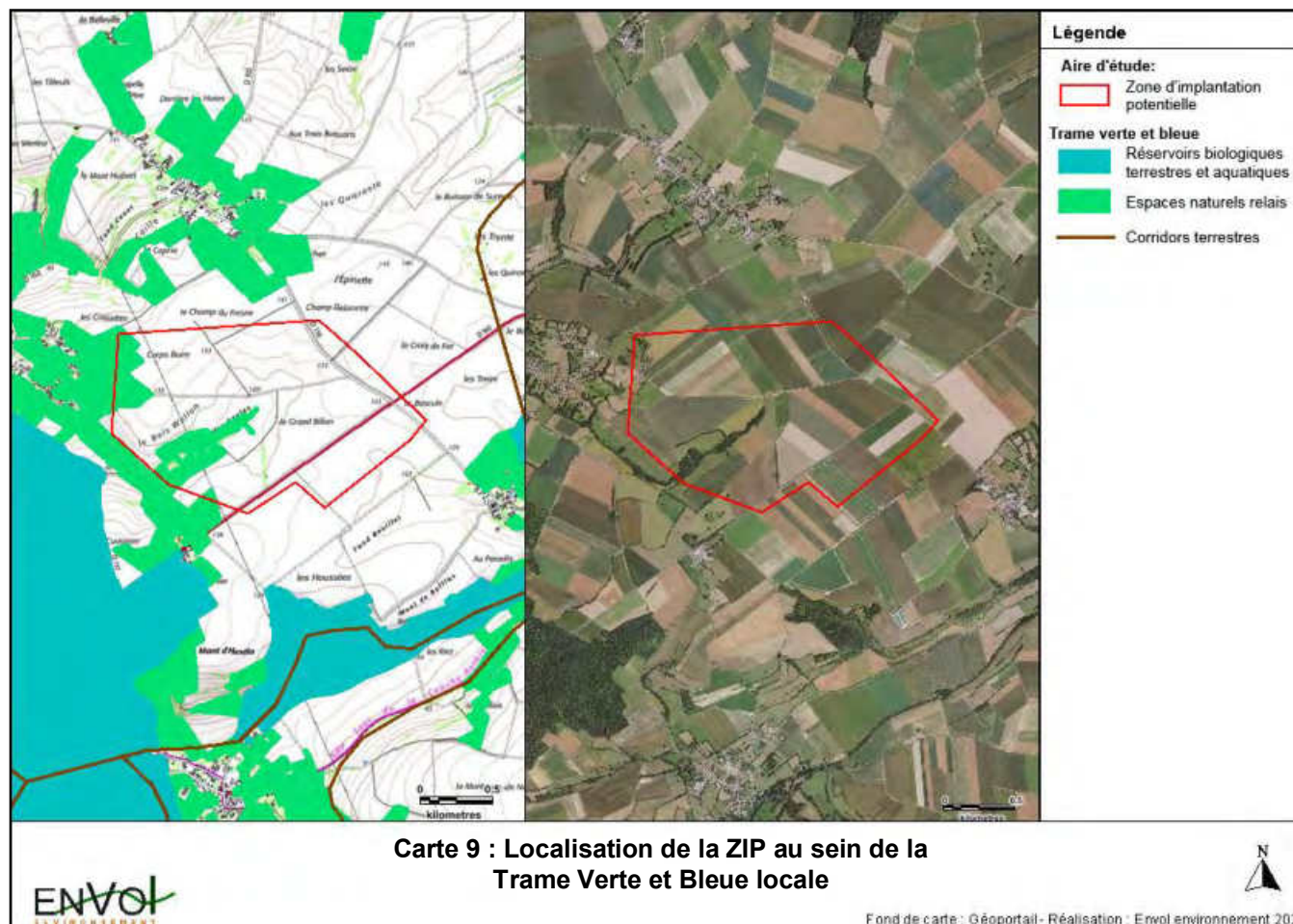
2.2.2. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Ci-dessous, une cartographie détaillée des différents éléments de la Trame Verte et Bleue tirée de la cartographie précédente au sein de l'aire d'étude immédiate.



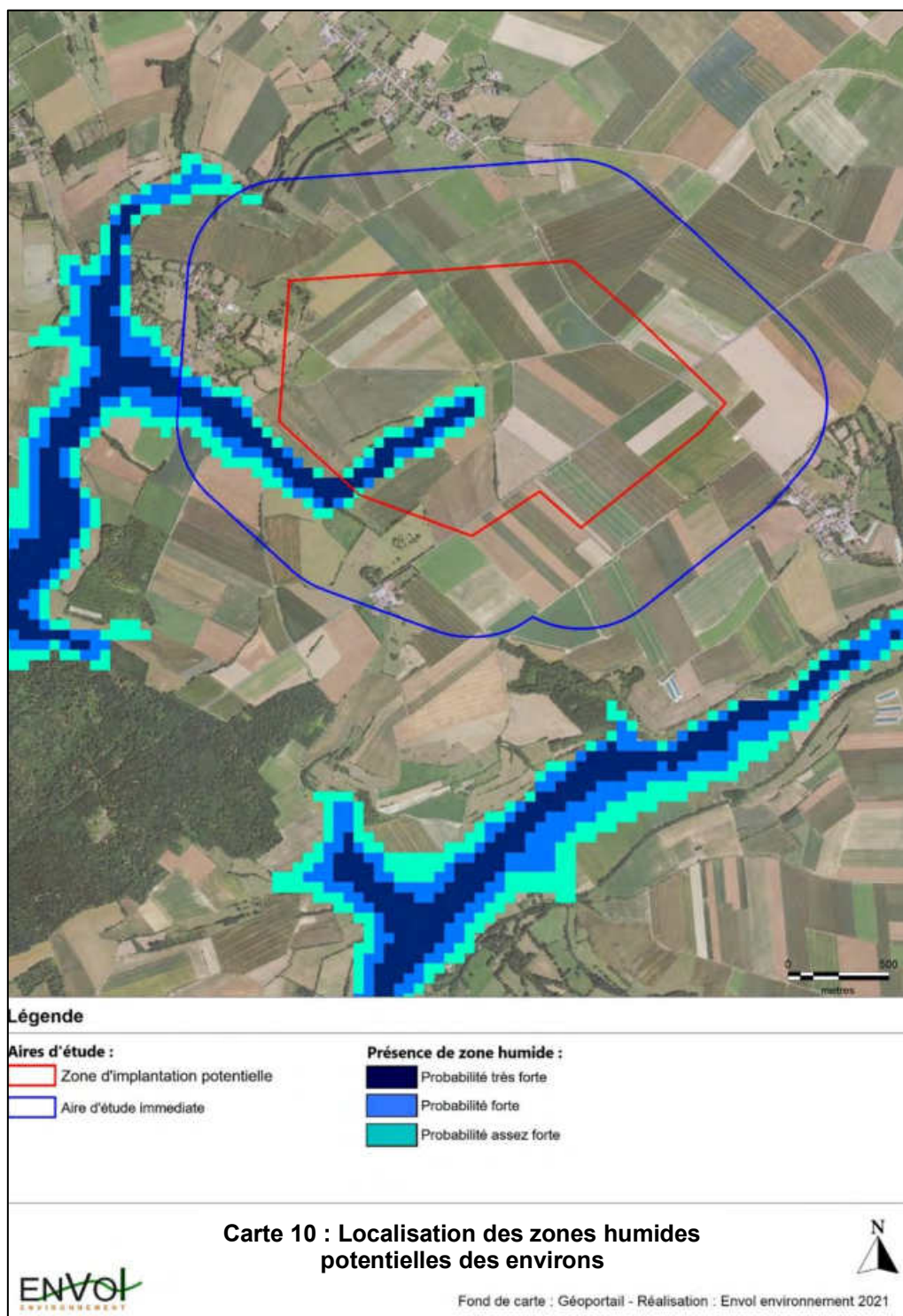
2.2.3. A l'échelle de la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation du projet est aussi concernée par la présence de boisements qui constituent des espaces naturels relais de la Trame Verte et Bleue. Les espaces naturels relais sont des espaces non retenus comme cœur de nature (réservoir de biodiversité), mais qui sont importants pour assurer des fonctions de corridor. Ils concernent uniquement le réseau de haies et prairies pâturées autour du village de Buire-au-Bois ainsi que le bois Wallon au centre de la zone d'implantation potentielle.



2.3. Localisation par rapport aux zones humides potentielles

Les données cartographiques présentées sur la carte ci-après proviennent de la cartographie en ligne obtenue sur sig.reseau-zones-humides.org. Ces données géoréférencées et cartographiées renseignent la présence de zones potentiellement humides sur un linéaire dans la partie ouest de la zone d'implantation potentielle. D'après le modèle de spatialisation des zones humides potentielles, la probabilité de présence d'une zone humide est donc très forte dans la zone d'implantation.

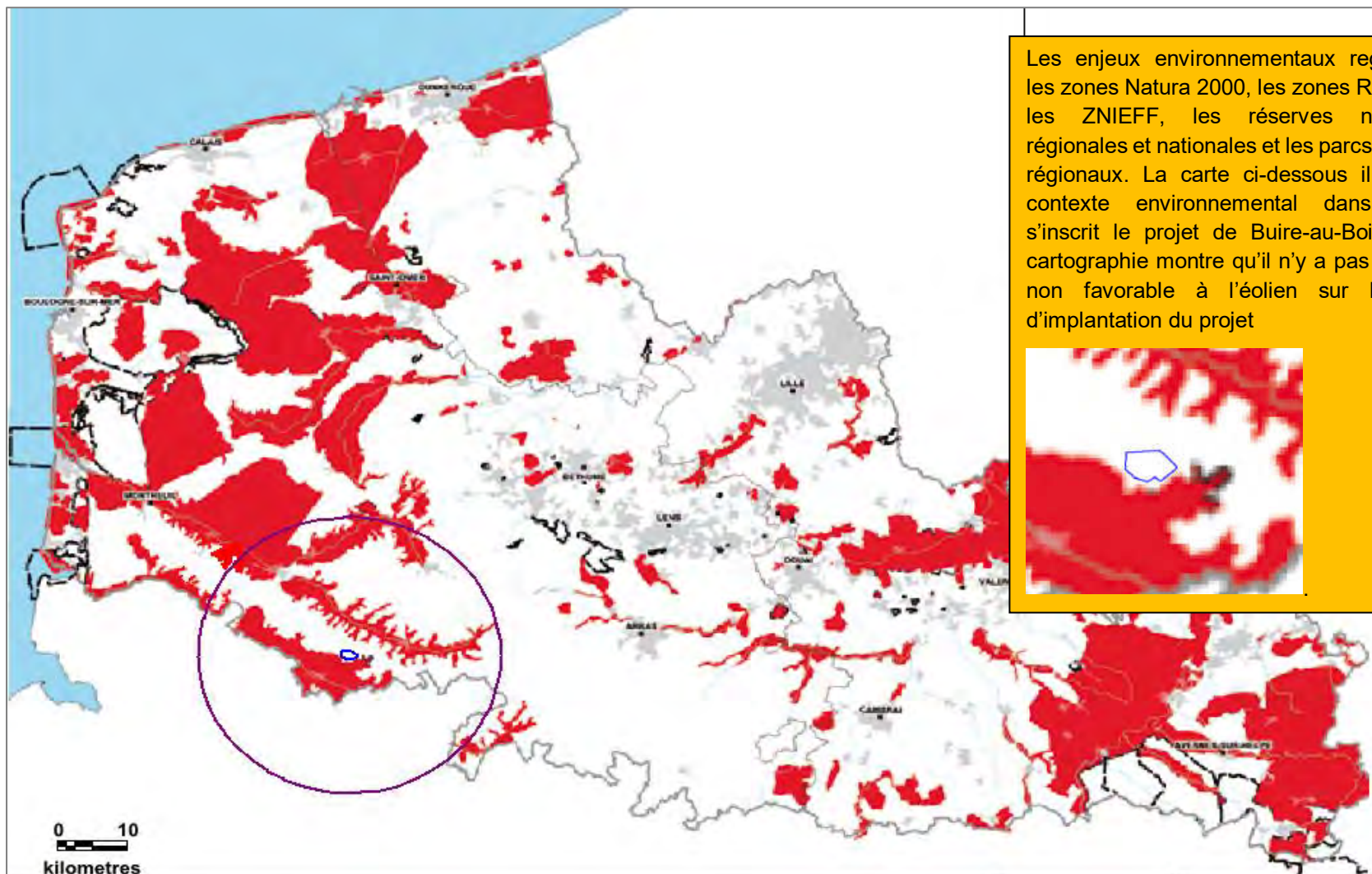


3. Etude du Schéma Régional Eolien du Nord-Pas-de-Calais

Le « Schéma Régional Eolien du Nord Pas-de-Calais » (DREAL de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais), annulé par le tribunal administratif de Lille, nous permet tout de même d'affiner les enjeux liés au territoire d'implantation du projet en fournissant des informations concernant les zones jugées favorables ou non à l'implantation de parcs éoliens.

La carte ci-après permet de positionner le présent projet par rapport aux différentes zones de contraintes reconnues sur le territoire régional.

Ainsi, nous constatons qu'il n'y a pas de zones jugées défavorables à l'implantation de parcs éoliens au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet.



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 ci-dessous illustre le contexte environnemental dans lequel s'inscrit le projet de Buire-au-Bois. Cette cartographie montre qu'il n'y a pas de zone non favorable à l'éolien sur la zone d'implantation du projet

Légende

Aires d'étude:

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

Schéma régional éolien:

- Zones non favorables à l'éolien

Carte 11: Cartographie des enjeux environnementaux du Nord-Pas-de-Calais


ENVOL
 Fond de carte: Géoportail
 Réalisation: Envol Environnement 2022

Partie 3 : Étude des zones humides

1 Méthodologie générale relative à la délimitation des zones humides par la méthode pédologique

1.1. Objectif

Il s'agit de délimiter les zones humides dans la zone du projet éolien sur la commune de Buire-au-bois (62).

1.2. Contexte réglementaire en cours depuis 2019

En juin 2019, dans le cadre du projet de loi sur l'Office Français de la Biodiversité (OFB), un amendement sénatorial **rétablit les critères alternatifs** en vigueur de 2008 à 2017. Cet amendement modifie la définition des zones humides contenue à l'article L211-1 du Code de l'environnement et définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides.

1.3 Choix du critère en application de la réglementation

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié (voir le contexte réglementaire dans le paragraphe précédent), applicable en France métropolitaine et en Corse, précise les deux critères de définition et de délimitation des zones humides : à partir du sol ou des habitats.

En l'absence de végétation ou d'habitats naturels, l'identification des zones humides à partir des sols est cruciale. C'est le critère du sol que nous appliquons ici, qui vient compléter la méthode des habitats de l'étude floristique. Il ne s'agit pas, dans cette méthode appliquée, de définir des types de sols, nombreux et nécessitant une analyse plus poussée, mais bien de dire si le profil de sol étudié est humide ou non humide.

1.4. Profils des sols humides

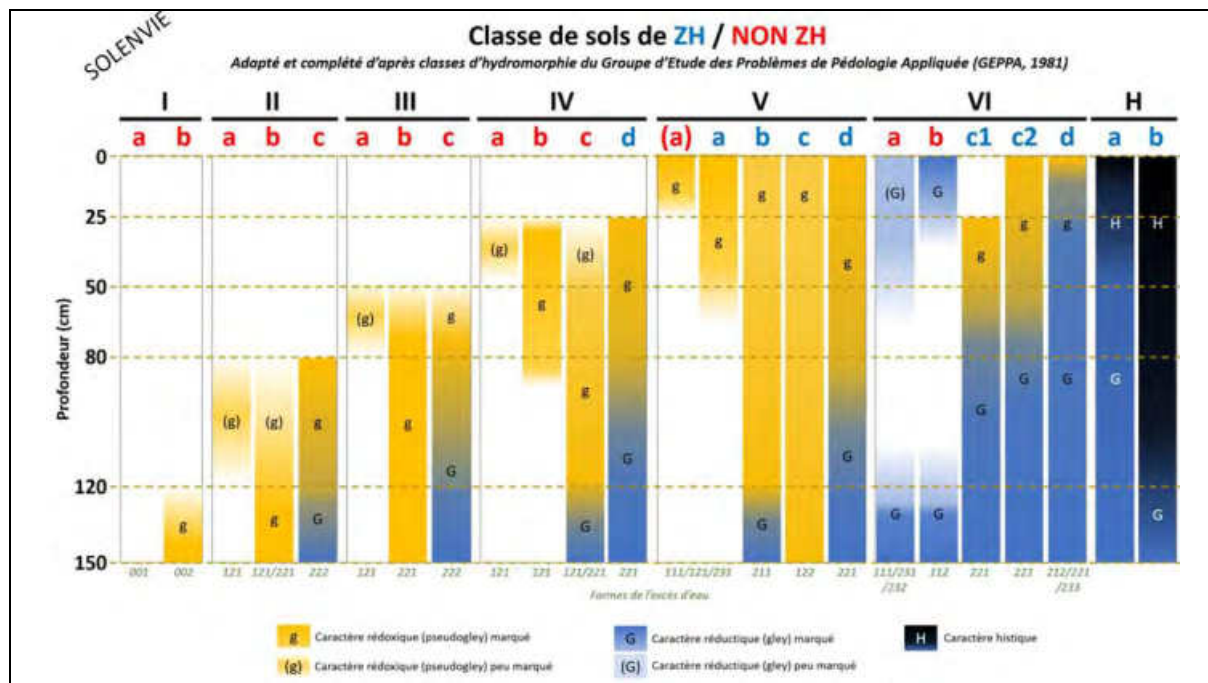
L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé)
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit)
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe)

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de l'arrêté de 2008 portant sur l'identification et la délimitation des zones humides.

La figure suivante montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 6 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)



Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié ;
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera rattaché à une classe pédologique, reconnue par la communauté des pédologues sur le seul critère de l'humidité (classe d'hydromorphie, Figure 6). La classe d'hydromorphie est définie par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013). Ces classes d'hydromorphie renseignant des sols de zones humides sont celles listées en Annexe 1 de l'arrêté de 2008 modifié.

Sur cette base nous concluons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également cartographiée à l'intérieur de la zone maximale d'étude.

Nous utilisons également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

Nous présentons ici le contexte hydrographique et les zones humides potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle. Ces données permettent de définir un protocole de terrain pertinent pour la délimitation des zones humides.

1.5. Contexte hydrographique

La zone d'implantation potentielle du projet éolien est située en culture entre la Canche et l'Authie, autour d'un fossé humide (fossé Chatillon).

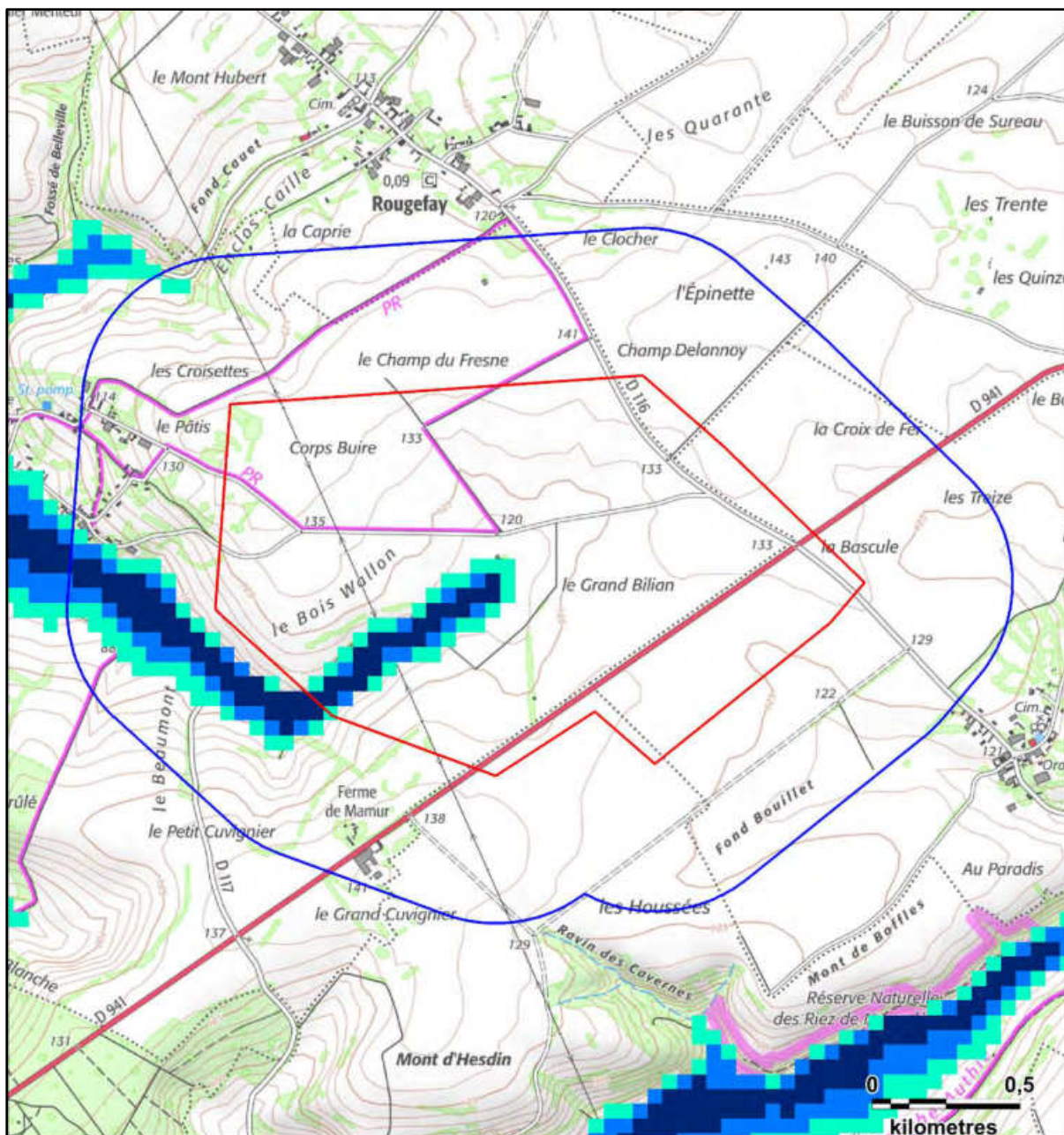
1.6. Zones humides potentielles

Les données cartographiques consultées sont issues du réseau SIG Zones Humides (sig.reseau-zones-humides.org).

Les données cartographiques consultées mentionnent des zones humides potentielles au sein même de la zone d'implantation potentielle. La probabilité de présence d'une zone humide y varie d'assez forte à très forte. La carte ci-après présente les probabilités de présence de zones humides.

1.7. Habitats naturels et semi-naturels

Dans la zone d'implantation potentielle, la frênaie atlantique à Aegopode est un habitat caractéristique de zone humide. Cet habitat est également d'intérêt communautaire prioritaire (**CH 91E0*9**). Ce boisement est localisé au niveau des zones humides potentielles identifiées par les données cartographiques du réseau SIG Zones Humides (carte page suivante), ce qui conforte ce résultat.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Probabilité de présence d'une zone humide :

- Probabilité très forte
- Probabilité forte
- Probabilité assez forte

Carte 12 : Localisation des zones humides potentielles et implantation



Fond de carte : IGN, Géoportail
 Zones humides: sig réseau-zone-humides.org
 Réalisation : Envol environnement 2022

2. Etude pédologique dans la zone d'implantation du projet

2.1. Investigations de terrain

Les investigations de terrain ont été réalisées le 11 avril 2022. Elles ont consisté en la réalisation de 12 sondages (S1 à S12) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un écologue d'Envol environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

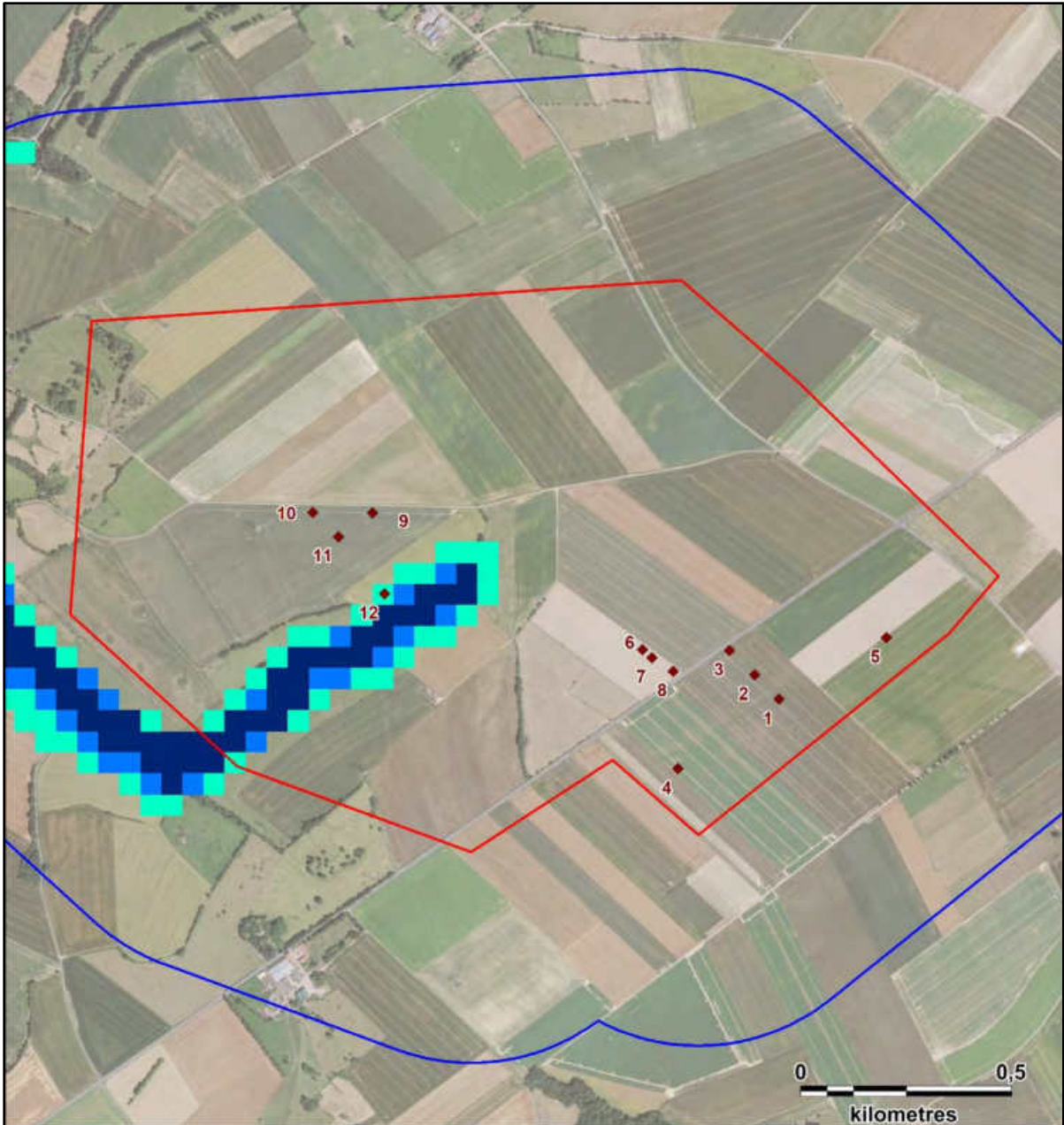
Les sondages pédologiques ont été réalisés dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle une fois la variante finale fixée. En conformité avec la législation en vigueur et la méthode préconisée au niveau national (MEDDE, GIS Sol. 2013), la répartition des emplacements des sondages a été faite suite au choix de la variante finale pressentie, dans le but d'optimiser la réalisation des sondages.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètre de profondeur si le sol est humide. Si le sol n'est pas humide jusqu'à 0,60 mètre de profondeur nous stoppons le sondage à cette profondeur car le sondage sera, dans tous les cas, non humide au sens de l'arrêté de juin 2008 (voir Figure 6).

Le tableau ci-dessous indique les coordonnées géographiques de chaque sondage. La carte suivante permet de localiser les sondages réalisés dans la zone d'implantation potentielle.

Figure 7 : Coordonnées géographiques des sondages pédologiques

Sondage N°	Coordonnées géographiques (Lambert 93)		Probabilité ZH potentielle	Habitat d'occurrence (code Eunis)
	X	Y		
S1	641 953,2	7 017 863,6	Faible	Grandes cultures - I1.1
S2	641 895,5	7 017 921,5	Faible	Grandes cultures - I1.1
S3	641 836,1	7 017 979,7	Faible	Grandes cultures - I1.1
S4	641 713,2	7 017 698,6	Faible	Grandes cultures - I1.1
S5	642 208,2	7 018 010,1	Faible	Grandes cultures - I1.1
S6	641 629,7	7 017 980,9	Faible	Grandes cultures - I1.1
S7	641 652,1	7 017 962,1	Faible	Grandes cultures - I1.1
S8	641 702,1	7 017 929,7	Faible	Grandes cultures - I1.1
S9	640 989,1	7 018 306,7	Faible	Grandes cultures - I1.1
S10	640 847,0	7 018 307,7	Faible	Grandes cultures - I1.1
S11	640 908,2	7 018 249,5	Faible	Grandes cultures - I1.1
S12	641 016,9	7 018 114,0	Assez forte	Grandes cultures - I1.1



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Probabilité de présence d'une zone humide :

- Probabilité très forte
- Probabilité forte
- Probabilité assez forte

Carte 13 : Localisation des sondages pédologiques



Fond de carte : IGN, Géoportail
 Zones humides: sig.reseau-zone-humides.org
 Réalisation : Envol environnement 2022

2.2. Résultats et interprétation

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau de la Figure 8 ci-dessous.

Figure 8 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la carrière manuelle

Sondage N°	Horizons	Traces hydromorphie	Classe de sol (GEPPA, Figure 6)	Sondage en zone humide
S1	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S2	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S3	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S4	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S5	0 à 60 cm : limon	Non	Classe III b-c	Non
	60 à 100 cm : limon	Oui (oxydation)		
S6	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S7	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S8	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S9	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S10	0 à 60 cm : limon	Non	Classe I à II	Non
S11	0 à 40 cm : limon	Non	Classe IV a	Non
	40 à 50 cm : limon	Oui (oxydation)		
	50 à 100 cm : limon	Non		
S12	0 à 50 cm : limon	Non	Classe III b-c	Non
	50 à 100 cm : limon	Oui (oxydation)		

Sur les douze sondages réalisés, trois présentent des traces d'hydromorphie. Il s'agit en l'occurrence de traces de rouille à caractère rédoxique. Cependant ces traces n'ont pas la profondeur adéquate pour correspondre à une classe de sols de zone humide. On ne peut donc pas rattacher ces sondages à des profils de sols de zone humide.

Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.

Figure 9 : Profil typique des sondages réalisés sur le site à 1 mètre de profondeur



L'ensemble des photographies des sondages pédologiques est présenté en Annexe II.

3. Synthèse et conclusions

Les profils de sols examinés sur 12 sondages ne renseignent aucun sol de zone humide. On peut conclure d'après cette observation que la zone retenue pour l'implantation des structures du projet éolien est hors zone humide au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24/06/2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides (en application des articles L.214-7 et R.211-108 du CE).

Le projet éolien sur la commune de Buire-au-bois (62) n'interfère avec aucune zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié et portant sur la délimitation des zones humides.

Partie 4 : Étude floristique

1. Pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels

1.1. Pré-diagnostic de la flore

1.1.1. Taxons ciblés

Pour la flore, seules les espèces « patrimoniales » indigènes et non cultivées en grand (cultures à rendement commercial en champ par exemple) ou pour l'ornement présentes sur la commune de Buire-au-bois, commune concernée par l'emprise de l'aire d'étude immédiate, sont prises en compte dans l'étude bibliographique. Les espèces les plus communes et/ou sans statut particulier ne sont pas listées ici.

La liste inclut les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant) et les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes...). Elle n'inclut pas les Bryophytes au sens large (Mousses, Hépatiques...). Ce dernier groupe n'est pas non plus concerné par les inventaires de terrain.

1.1.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons

L'inventaire des taxons patrimoniaux connus sur la commune de Buire-au-Bois et présenté ici est extrait de la base de données en ligne Digitale2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul (cbnbl.org, consultée le 05/04/2021). Nous ne présentons que les données « modernes », c'est-à-dire les espèces observées à partir de 2000.

Figure 10 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par le projet (depuis le 1^{er} janvier 2000)

Taxon	Nom vernaculaire	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Rareté régionale	Dernière mention sur les communes
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Astragale réglisse	ZNIEFF, PR	LC	LC	PC	2012
<i>Bromus arvensis subsp. arvensis</i> L., 1753	Brome des champs	ZNIEFF, PR	LC	NE	R	2011
<i>Centaureum pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Petite centaurée délicate	ZNIEFF	LC	LC	PC	2012
<i>Lathyrus aphaca var. aphaca</i> L., 1753	Gesse aphyllé	ZNIEFF	LC	LC	PC	2011
<i>Lathyrus sylvestris</i> L., 1753	Gesse sylvestre	ZNIEFF, PR	LC	LC	PC	2018
<i>Orchis mascula subsp. mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle	ZNIEFF, PR	LC	NE	PC	2012
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons	ZNIEFF	LC	LC	PC	2012
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à soies	ZNIEFF	LC	LC	PC	2011
<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl., 1848	Puccinellie distante	ZNIEFF	DD	LC	PC	2012

Statut juridique : ZNIEFF = Taxon déterminant de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ; PR = Protection régionale (Nord-Pas-de-Calais)

Menace UICN (région et France) : NE = taxon non évalué ; LC = espèce non menacée d'extinction, en préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes

Rareté régionale : AR = Assez rare ; PC = Peu commun

Neuf espèces patrimoniales ont déjà été observées sur la commune concernée par le projet éolien. Parmi ces neuf taxons, quatre sont protégés dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. Lors de nos prospections, ces espèces seront particulièrement recherchées.

1.2. Pré-diagnostic relatif aux habitats

1.2.1. Méthodologie générale

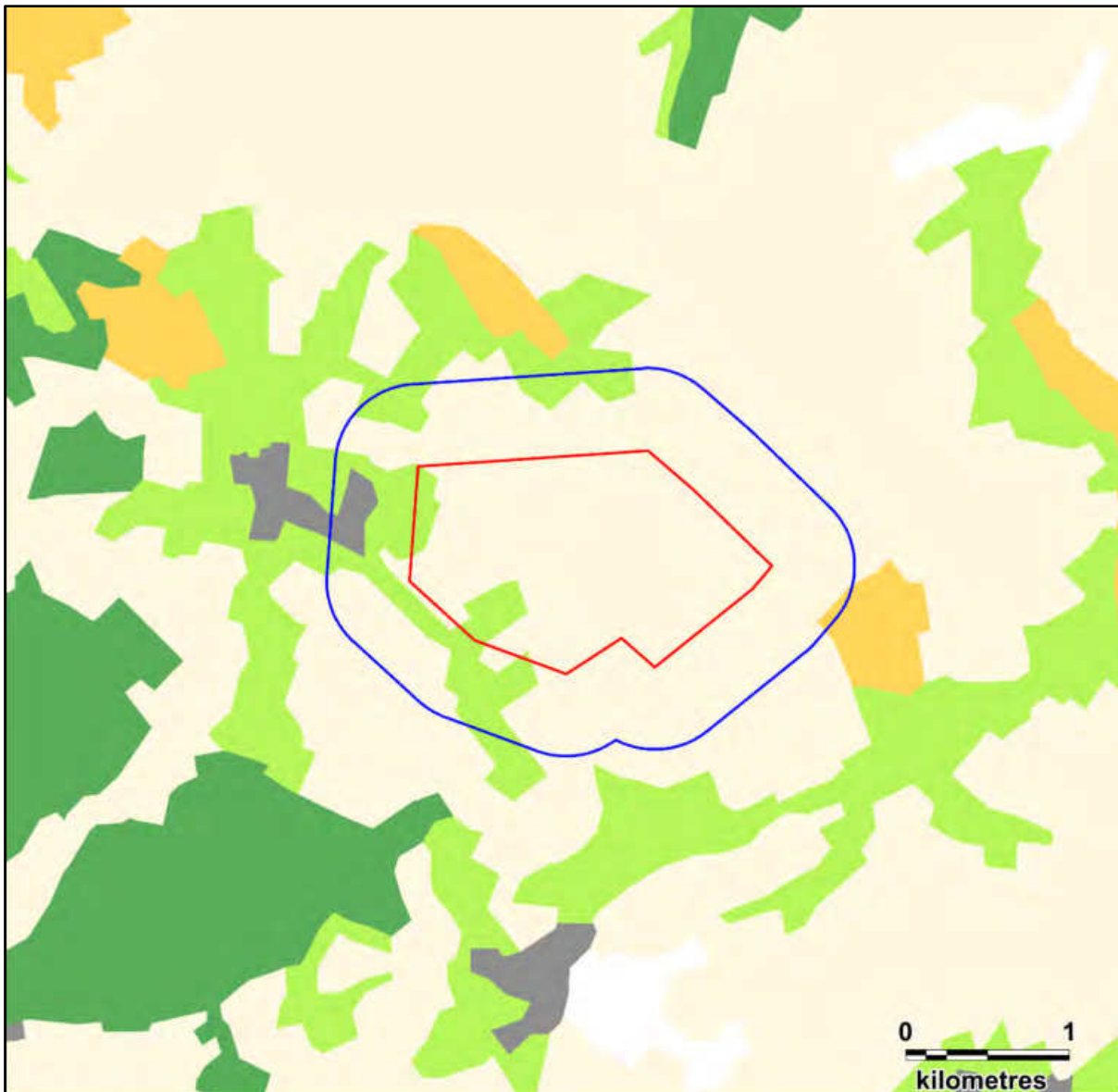
Nous dressons dans ce paragraphe la liste des habitats potentiellement observés dans l'aire d'étude immédiate. Pour cela, nous procédons comme suit et dans cet ordre :

- Une compilation des données cartographiques de Corine Land Cover (CLC 2018) restituée sous la forme d'une carte d'occupation du sol.

Pour aller plus loin que cette occupation du sol très simplifiée nous poursuivons l'analyse ainsi :

- Une photo-interprétation des habitats naturels et semi-naturels est menée à partir de l'orthophotoplan disponible sur Géoportail (www.geoportail.gouv.fr). Cette première interprétation permet de dégager les grands types d'habitats (forêts, cultures ou prairies, eau libre courante, eau libre stagnante, etc.).
- Nous consultons ensuite la cartographie INPN (inpn.mnhn.fr) des zones d'intérêt écologique (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Si de telles zones sont sises dans l'aire d'étude immédiate nous consultons les données disponibles sur les habitats de ces zones en les indiquant comme habitats potentiels dans l'aire d'étude immédiate.
- Pour tous les habitats nous recherchons les diverses publications en ligne du Conservatoire Botanique Nationale de Bailleul qui intéressent notre secteur d'étude (cbnbl.org). Hors les habitats forestiers, et considérant que les principales données idoines ont été compulsées, l'analyse préalable aux investigations de terrain est close.
- Pour les habitats forestiers nous consultons la cartographie des peuplements forestiers donnée par l'IGN dans le cadre de l'« Inventaire Forestier National » (inventaire-forestier.ign.fr, BD Forêt version 2 et reprise dans Géoportail).
- Nous intégrons les « remontées de terrain » des chargés d'études d'Envol environnement. Les données les plus pertinentes ainsi obtenues lors des passages de terrain concernant d'autres taxons et réalisés avant les passages concernant la flore, sont analysées et présentées le cas échéant.

La carte ci-après présente l'occupation du sol dans l'aire d'étude immédiate selon les données géoréférencées de Corine Land Cover. Selon celle-ci, la zone d'implantation est constituée largement par des terres arables puis par quelques prairies. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on retrouve ces mêmes habitats ainsi que du tissu urbain.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Occupation du sol :

- Terres arables hors périmètre d'irrigation
- Prairies
- Forêts de feuillus
- Tissu urbain discontinu
- Système cultural à parcellaire complexe

**Carte 14 : Occupation du sol
selon Corine Land Cover**



Fond de carte : IGN, Géoportail
Corine Land Cover : SDES
Réalisation : Envol environnement 2021

1.2.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau ci-contre collige les habitats qui peuvent s'exprimer dans l'aire d'étude immédiate. Cette liste est non exhaustive et il n'est fait mention d'aucun habitat entièrement artificiel (bâti, route, bassin artificiel...). La liste se base sur Corine Land Cover et l'analyse d'occupation du sol expliquée ci-avant.

Figure 11 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
E2.1 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Non concerné	Orthophotoplan	IGN via www.geoportail.gouv.fr
E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	6510 Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Orthophotoplan	IGN via www.geoportail.gouv.fr
F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches	Non concerné	Orthophotoplan	IGN via www.geoportail.gouv.fr inventaire-forestier.ign.fr
FA Haies	Non concerné	Orthophotoplan	IGN via www.geoportail.gouv.fr
G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> et boisements associés (Comprend de nombreux habitats)	Oui pour plusieurs habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs à G1.A	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
I1.1 Monocultures intensives	Non concerné	Orthophotoplan	IGN via www.geoportail.gouv.fr

Avec EUNIS = *European Nature Information System*, 2013. Système hiérarchisé de classification des habitats européens ; Surlignés plein = les habitats d'intérêt communautaire ; Surlignés et hachurés = les habitats génériques pouvant inclure des habitats d'intérêt communautaire

Ces habitats naturels et semi-naturels sont plus nombreux que ceux donnés par Corine Land Cover car notre seuil de détection dans notre photo-interprétation, c'est-à-dire la superficie minimale de l'habitat à partir de laquelle nous décidons de le cartographier, est plus fin que celui de Corine Land Cover.

2. Inventaire de la flore et des habitats naturels

2.1. Calendrier des inventaires floristiques

Trois passages ont été effectués sur le terrain, répartis comme suit afin de couvrir au mieux les périodes favorables à l'observation des différents taxons :

Figure 12 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif
29 avril 2021	Henri Deveyer	Inventaire des espèces (tardi)-vernales et des espèces estivales précoces
08 juin 2021	Henri Deveyer	Inventaire des espèces estivales
15 juillet 2021	Henri Deveyer	Inventaire des espèces estivales

2.2. Caractérisation des habitats

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à pied. Celle-ci a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode datant du début du XX^{ème} siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physiologiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale, cf. Figure 13) classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie

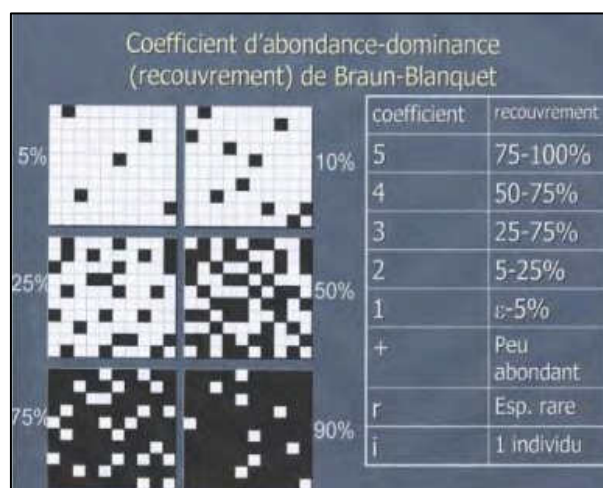
Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique. Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

Figure 13 : Aires minimales pour les différentes formations végétales

Formations plus ou moins étendues spatialement	Formations à caractère plus ou moins linéaire
Quelques cm ² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm ² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m ² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m ² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m ² pour les landes	non concerné
300 à 800 m ² pour les forêts	non concerné

2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie

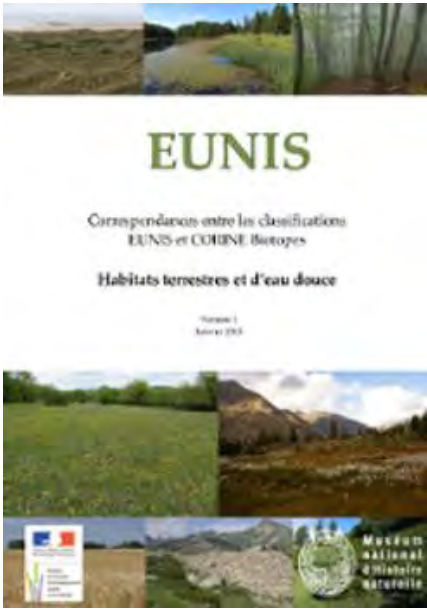

Une fois délimitée la surface d'inventaire, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, un inventaire le plus exhaustif possible des espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée est réalisé, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Nous retenons pour l'étude l'échelle la plus usitée en phytosociologie sigmatiste (voir ci-contre ; tiré de vdsciences.com).



2.2.3. Dénomination des habitats

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est bien sûr 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).

Figure 14 : Référentiels utilisés

EUNIS, 2013 ; EUNIS INPN	Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN
 <p>The image shows the cover of the EUNIS book. At the top, there are three landscape photographs. The title 'EUNIS' is prominently displayed in green. Below it, the subtitle reads 'Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes Habitats terrestres et d'eau douce'. At the bottom, there are more landscape photos and the logo of the 'Muséum national d'histoire naturelle'.</p>	 <p>The image shows the cover of the 'Cahiers d'habitats NATURA 2000' book. It features a grid layout with a green header and footer. The title 'Habitats forestiers' is in white on a dark green background. There are several small photographs of forest scenes. The text 'TOME 1' and 'Volume 1 Volume 2' is visible.</p>

2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de *Flora Gallica* (Tison et De Foucault, 2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 13 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2019).

Figure 15 : Flore et référentiel taxonomique utilisés

Flora Gallica, 2014. FG Biotope éditions	TAXREF v15., 2021. TAXREF INPN
 <p>The image shows the cover of the 'Flora Gallica' book. It has a green header with the title 'FLORA GALLICA' in white. Below it, 'Flore de France' is written in green. There are illustrations of yellow and white flowers. The authors' names 'Jean-Marc Tison & Bruno de Foucault' are listed.</p>	 <p>The image shows the cover of the 'TAXREF v15' book. It features a large blue and green circular graphic. The title 'TAXREF v15, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion' is in the center. The authors' names are listed below. The logo of 'UMS PATRIMOINE NATUREL' is in the top right corner.</p>

2.2.5. Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir, il peut ne pas observer les espèces cantonnées à une ou quelques stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne...) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte-tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

2.3. Description et cartographie des habitats

2.3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude

Nous présentons dans cette partie les habitats présents dans 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 Natura 2000 des Cahiers d'Habitats lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire.

Les routes, les zones bâties et le cimetière ne sont pas décrits car sans végétation et, en plus, en limite de l'aire d'étude immédiate.


Les alignements d'arbres et le fourré en continuité d'une haie ne sont pas non plus décrits et sont à rattacher aux haies arbustives et arborées.

Figure 16 : Habitats surfaciques dans l'aire d'étude immédiate

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 212,5 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Grande culture - 11.1	Cultures avec épandage de produits phytosanitaires, pauvres en adventices à l'intérieur des parcelles mais encore diversifiées ça et là en espèces messicoles sur leurs marges. Sont observées notamment : <i>Achillea millefolium</i> , <i>Aphanes arvensis</i> , <i>Anisantha sterilis</i> , <i>Avena fatua</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Fallopia convolvulus</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Papaver rhoeas</i> , <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Senecio vulgaris</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Veronica persica</i> .	187,7	88,3
			
<p>Localisation de l'habitat</p> <p>Habitat couvrant presque toute la superficie de la zone d'implantation potentielle.</p>			
<p>Etat de conservation de l'habitat</p> <p>Sans objet</p>			

Habitats surficiels	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 212,5 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Prairie mésophile pâturée - E2.11	Prairie mésotrophe dominée par les graminées. Le cortège floristique est peu diversifié et la flore est banale. Celle-ci se compose de <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Bellis perennis</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Trifolium repens</i> .	11,92	5,6






Localisation de l'habitat	
Habitat localisé principalement autour des zones urbaines comme le village de Buire-au-Bois et autour du fossé Châtillon.	
Etat de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surficiels	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 212,5 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Prairie de fauche eutrophe - E2.2 Habitat communautaire CH6510	Prairie de fauche assez pauvre en espèces végétales en raison d'une eutrophisation importante du milieu. Le cortège est le suivant : <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Cirsium avense</i> , <i>Geranium molle</i> , <i>Convolvulus sepium</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Stellaria graminea</i>	5,5	2,6



Localisation de l'habitat	
Cet habitat représente une surface très faible à l'échelle du site, il est représenté par deux parcelles seulement.	
Etat de conservation de l'habitat	
Mauvais en raison de l'eutrophisation importante du milieu et donc du cortège peu typique observé au sein de cet habitat d'intérêt communautaire.	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 212,5 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Mosaique de Frênaies – G1.A41, G1.213 et G1.A11 Habitats communautaires prioritaires : CH 9180*2 et CH 91E0*9	<p>Au sein d'une surface limitée et à la topographie marquée par le fossé Châtillon, pas moins de trois associations végétales se développent en mosaïque. Ces boisements, toujours dominés par le Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>), sont conduits en futaie et taillis sous futaie.</p> <p>Au niveau des pentes les plus abruptes s'est installée une Frênaie de ravin hyperatlantique à scolopendre. La présence importante d'<i>Asplenium scolopendrium</i> est typique de cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire (CH 9180*2).</p> <p>Plus bas, dans les zones les plus proches du fossé et en contact, se développe une frênaie atlantique à Aegopode. Cet habitat est également d'intérêt communautaire prioritaire (CH 91E0*9).</p> <p>Enfin, évolue une frênaie à Jacinthe des bois (G1.A11) en marge des deux autres boisements, au sein des zones les plus planes. La présence importante dans la strate herbacée de <i>Hyacinthoides non-scripta</i> (Jacinthe des bois) est typique de cet habitat.</p>	5,22	2,46
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
Localisation de l'habitat			
Principalement dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle, au niveau du fossé Châtillon.			
Etat de conservation de l'habitat			
Moyen			

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 212,5 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Plantation de Peupliers - G1. C12	Plantation en ligne de Peupliers du Canada (cultivars).	0 (hors zip)	0 (hors zip)



Photo prise hors site

Localisation de l'habitat	
<p>Plantations de petite taille, le long du fossé Châtillon principalement.</p>	
Etat de conservation de l'habitat	
<p>Sans objet</p>	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 212,5 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Fourrés médio-européens sur sols riches - F3.11	Communautés arbustives mésophiles dominées par <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Cornus sanguinea</i> ou encore <i>Prunus spinosa</i> . Les fourrés ont des fonctions de corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	0,56	0,26



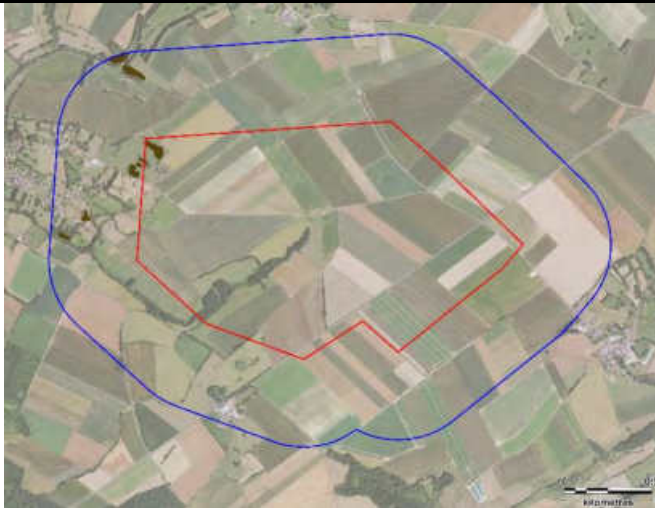

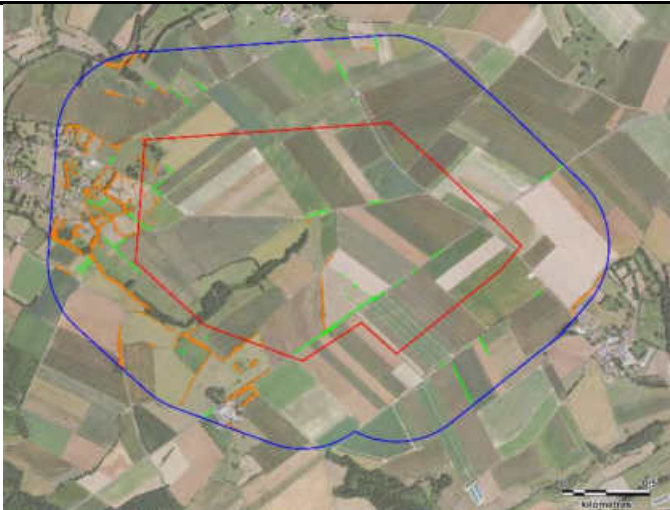
Localisation de l'habitat	
Principalement dans la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Accompagne généralement les haies et les prairies pâturées.	
Etat de conservation de l'habitat	
Sans objet.	

Figure 17 : Habitats linéaires dans l'aire d'étude immédiate

Habitats linéaires	Description phytocécologique de l'habitat	Linéaire dans la zip (en mètres)
<p>Haie haute et basse, arbustives et arborées - FA.3, FA.4</p>	<p>Haies arbustives hautes et basses et haies arborées. Les haies ont des fonctions de corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Les haies basses correspondent à des linéaires d'une hauteur inférieure à 2 mètres et sont régulièrement taillées. Les haies hautes sont quant à elle d'une hauteur de plus de 2 mètres et dépassant généralement 5 mètres.</p> <p>Elles se composent notamment de <i>Prunus spinosa</i>, <i>Ulmus minor</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Viburnum lantana</i>, <i>Euonymus europaeus</i> ; <i>Prunus avium</i>.</p>	<p>Haie haute : 1455 mètres linéaires Haie basse : 1522 mètres linéaires</p>
		
<p>Localisation de l'habitat</p>		
<p>Dans l'aire d'étude immédiate elles sont sises en ceinture discontinue autour des prairies pâturées principalement. Sur la cartographie ci-contre sont présentées les haies hautes (en orange) et les haies basses (en vert).</p>		
<p>Etat de conservation de l'habitat</p>		
<p>Plutôt bon autour des prairies pâturées et moyen dans le reste de l'aire d'étude immédiate.</p>		

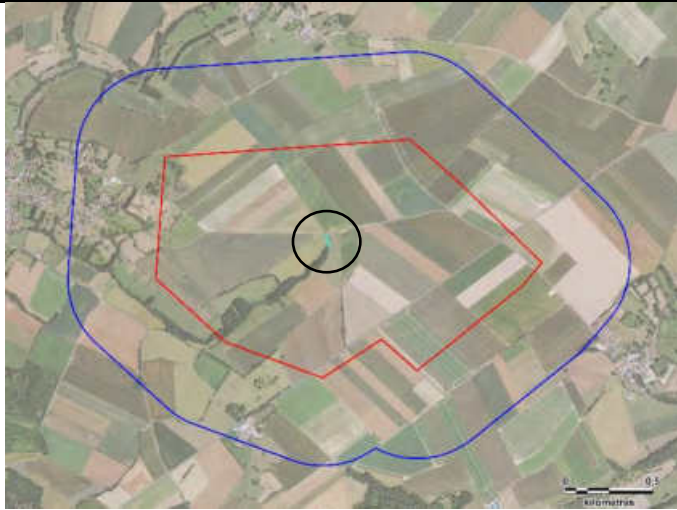
Habitats linéaires	Description phytoécologique de l'habitat	Linéaire dans la zip (en mètres)
Alignement d'arbres – G5.1	Alignement d'arbres plantés en ligne en marge d'un chemin. Sont observés le Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>) et le Merisier (<i>Prunus avium</i>).	0 (hors zip)



<p>Localisation de l'habitat</p>	
<p>Dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate.</p>	
<p>Etat de conservation de l'habitat</p>	
<p>Sans objet.</p>	



Habitats linéaires	Description phytoécologique de l'habitat	Linéaire dans la zip (en mètres)
Ourlet méso-eutrophe sur fossé – E5.11 x E5.22	Fossé en assec en période estivale au sein duquel se développe une végétation d'ourlet méso-eutrophe à <i>Urtica dioïca</i> .	71 mètres



Localisation de l'habitat	
Correspond au fossé Châtillon dans la partie centrale de la ZIP. Dans sa continuité se développent les boisements présentés avant.	
Etat de conservation de l'habitat	
Sans objet.	

Habitats linéaires	Description phytoécologique de l'habitat	Linéaire dans la ZIP (en mètres)
<p>Chemin enherbé - EUNIS mal défini</p>	<p>Chemins plus ou moins enherbés entre les parcelles agricoles.</p> <p>On y observe <i>Lolium perenne</i>, <i>Lotus corniculatus</i>, <i>Medicago lupulina</i>, <i>Plantago lanceolata</i>, <i>Plantago major</i>, <i>Poa annua</i>, <i>Trifolium pretense</i>, <i>Trifolium repens</i>.</p>	<p>1516 mètres</p>
		
<p>Localisation de l'habitat</p>		
<p>Les chemins vicinaux, ruraux ou communaux, traversent la zone d'implantation potentielle.</p>		
<p>Etat de conservation de l'habitat</p>		
<p>Sans objet</p>		

Figure 18 : Elements isolés

Habitats linéaires	Description phytoécologique de l'habitat	Linéaire dans la ZIP (en mètres)
Arbre et arbuste isolé	Ces arbustes sont surtout des Aubépines (<i>Crataegus monogyna</i>) et des Prunelliers (<i>Prunus spinosa</i>). Ils offrent ombrage aux bovins ou représentent des reliquats d'anciennes haies.	Sans objet
		
Localisation de l'habitat		
Présent çà et là dans la zone d'implantation potentielle, dans les prairies pâturées et en limite de parcelle (arbres isolés en orange et arbustes isolés en vert).		
Etat de conservation de l'habitat		
Sans objet		

2.3.2 Synthèse chiffrée de l'occupation du sol

Le tableau ci-dessous propose une synthèse de l'occupation du sol par les habitats décrits ci-avant.

Les grandes cultures occupent 88,3% de la superficie de la zone d'implantation potentielle. Viennent ensuite les prairies mésophiles pâturées, avec 5,6 % de la superficie de la zone d'implantation potentielle.

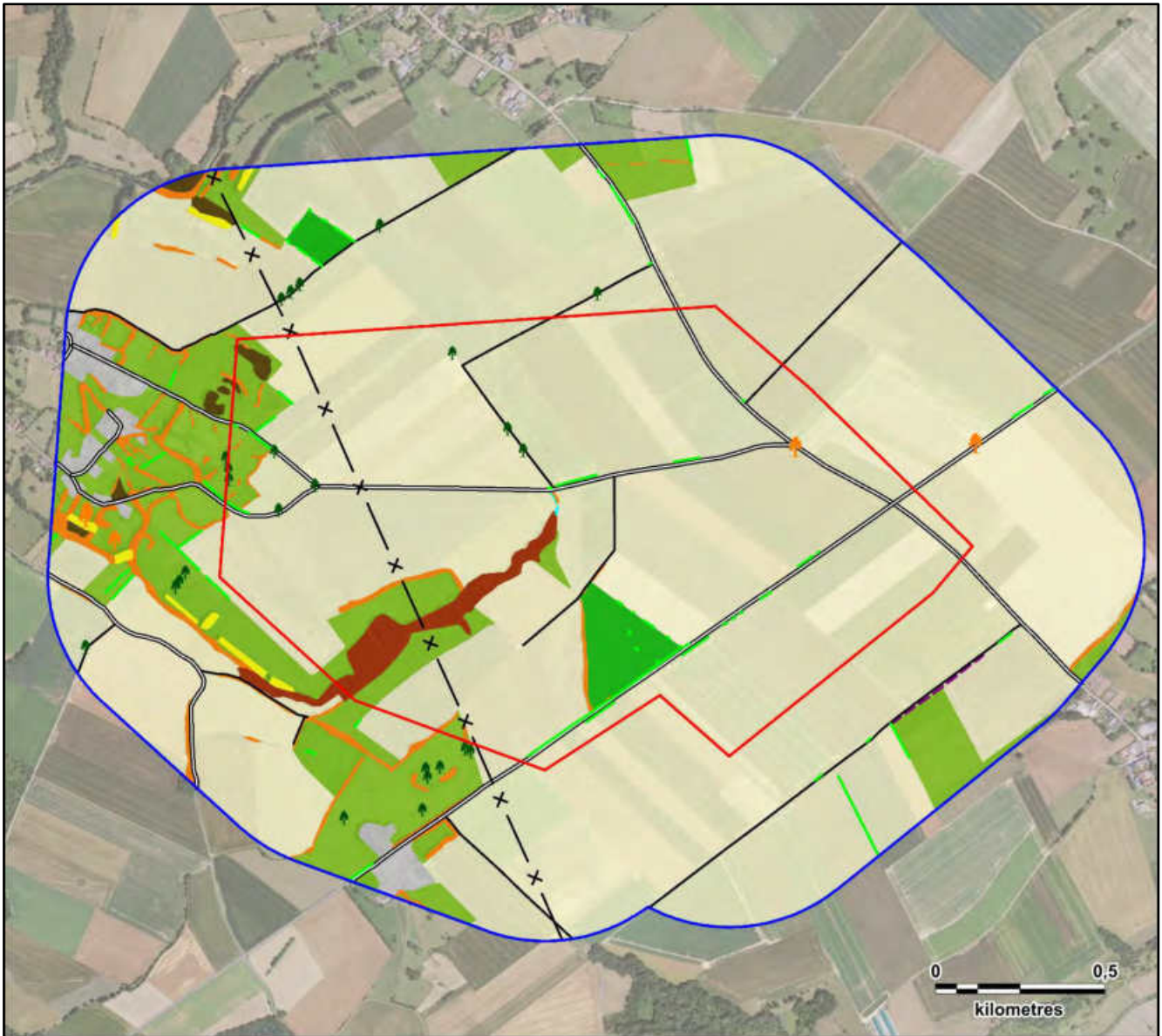
À eux deux ces habitats couvrent 94% de la superficie de la zone d'implantation potentielle. Les autres habitats couvrent tous moins de 3% de la superficie de la zone d'implantation potentielle.

Figure 19 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie

Habitat	Emprise dans la ZIP (ha)	Emprise relative dans la ZIP (%)
Grande culture - I1.1	188,1	88,3%
Prairie mésophile pâturée - E2.11	11,92	5,6%
Prairie de fauche eutrophe - E2.2	5,5	2,6%
Mosaïque de Frênaies – G1.A41, G1.213 et G1.A11	5,22	2,46%
Fourrés médio-européens sur sols riches - F3.11	0,56	0,26%
Plantation de Peupliers - G1. C12	0	0%

2.3.3. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude

La carte page 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. Le code EUNIS, bien sûr, est inchangé, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel EUNIS.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats :

- Grande culture - I1.1
- Prairie mésophile pâturée - E2.11
- Prairie de fauche eutrophe - E2.2 (CH 6510)
- Mosaïque de Frênaies – G1.A41, G1.213 et G1.A11 (CH 9180*2 ; 91E0*9)
- Plantation de Peupliers - G1. C12
- Fourrés médio-européens sur sols riches - F3.11

- Haies hautes arbustives et arborées - FA.3, FA.4
- Jardins domestiques - I2.2/J2.1
- Haies basses arbustives - FA.3, FA.4
- Chemin enherbé -EUNIS mal défini
- Alignement d'arbres – G5.1
- Ourlet méso-eutrophe sur fossé – E5.11 x E5.22
- Arbres isolés
- Arbustes isolés

Infrastructures :

- Routes
- × Ligne électrique

Carte 15 : Habitats dans l'aire d'étude immédiate



2.4. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Nous avons observé 153 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Une case renseignée par « - » n'indique aucune mention particulière. Les espèces dans les lignes coloriées sont traitées pour les unes dans le paragraphe portant sur les espèces patrimoniales (3.1.2).

Figure 20 : Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Dét. ZNIEFF	Législation
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore (f.)	I?;Z	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Adoxa moschatellina</i>	Adoxe musquée	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Aegopodium podagraria</i>	Podagraire	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Aphanes arvensis</i>	Alchémille des champs	I	AC	LC	LC	Non	Non
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	pp	Non
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Scolopendre langue-de-cerf	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Avena fatua</i>	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	pp	Non
<i>Cardamine flexuosa</i>	Cardamine flexueuse	I	AC	LC	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Dét. ZNIEFF	Législation
<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des forêts	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée (s.l.)	I?;C	RR?	DD	LC	pp	Non
<i>Centaureum erythraea</i>	Petite centaurée commune	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Cerastium arvense</i>	Céaiste des champs	I	PC	LC	LC	Oui	Non
<i>Cerastium fontanum</i>	Céaiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céaiste aggloméré	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Clinopodium vulgare</i>	Clinopode commun	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Cyanus segetum</i>	Barbeau	I	AR	NT	LC	Oui	Non
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	I	CC	LC	LC	pp	Non
<i>Daucus carota subsp. carota</i>	Carotte commune	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent commun	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	I	C	LC	LC	Non	NPC
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée faux-liseron	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire à bulbilles	I	CC	LC	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Dét. ZNIEFF	Législation
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Galium album</i>	Gaillet dressé	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamier jaune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	I	?	DD	DD	Non	Non
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lolium multiflorum</i>	Ray-grass d'Italie	N;C	C	NAa	LC	Non	Non
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Dét. ZNIEFF	Législation
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire Camomille	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde	Z	CC	NAa	NAa	Non	Non
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Mercurialis perennis</i>	Mercuriale vivace	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Milium effusum</i>	Millet étalé	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Neottia ovata</i>	Grande Listère	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	I	AC	LC	LC	Non	Non
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau-de-Salomon multiflore	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Populus x canadensis</i>	Peuplier du Canada	C	AR?	NAo		Non	Non
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Prunus avium</i>	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Prunus mahaleb</i>	Bois de Sainte-Lucie	I	AC	LC	LC	Non	NPC
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Dét. ZNIEFF	Législation
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Ribes rubrum</i>	Groseillier rouge	I;C	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Ribes uva-crispa</i>	Groseillier à maquereaux	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens (s.str.)	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Rubus sp.</i>	Ronce sp.	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience agglomérée	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Silene latifolia</i>	Silène à larges feuilles	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Sisymbrium officinale</i>	Sisymbre officinal	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Stachys palustris</i>	Épiaire des marais	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des forêts	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	Pissenlit (section)	I	CC	-	-	Non	Non
<i>Torilis japonica</i>	Torilis faux-cerfeuil	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	I	CC	LC	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Dét. ZNIEFF	Législation
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche potagère	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Veronica hederifolia</i>	Véronique à feuilles de lierre (s.l.)	I	C?	LC	LC	Non	Non
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Z	CC	NAa	NAa	Non	Non
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée (s.l.)	A;S;C	AR?	NAo	NAa	Non	Non
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	I	CC	LC	LC	Non	Non
<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Viola riviniana</i>	Violette de Rivinus	I	C	LC	LC	Non	Non
<i>Vulpia myuros</i>	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	LC	Non	Non

HDF : Hauts de France ; pp : pour partie

Légende du tableau des espèces

❖ Taxon (Nom scientifique)

Nom latin d'après le référentiel taxonomique et nomenclatural du CBNBL. La nomenclature principale de référence est celle de TAXREF v15 (GARGOMINY & al., 2021).

❖ Nom vernaculaire

Nom français d'après le référentiel taxonomique et nomenclatural du CBNBL. 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.

❖ Statut Hauts-de-France = Statut d'indigénat en région Hauts-de-France (CBNBL, 2019)

I = Indigène

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (dition) 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.

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, semi naturels 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?).

❖ **Rareté Hauts-de-France = Rareté en région Hauts-de-France (CBNBL, 2019)**

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), subspontanées (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 Hauts-de-France = Cotation UICN du niveau de menace en région Hauts-de-France (CBNBL, 2019)**

❖ **Menace France = Cotation UICN du niveau de menace en France (UICN, 2018)**

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 Hauts-de-France).

EW = taxon **éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas en Hauts-de-France).

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 **préssumé 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 Hauts-de-France.

❖ Dét. ZNIEFF Hauts-de-France= Plantes déterminantes ZNIEFF en région Hauts-de-France (CBNBL, 2005)

Taxon déterminant de ZNIEFF dans la région Hauts-de-France, 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 :

- Non déterminant ZNIEFF

❖ Législation

- NPC : taxon protégé dans l'ancienne région Nord Pas-de-Calais (arrêté du 1^{er} avril 1991)
- PN : taxon protégé en France au titre de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995
- Non : Aucune législation

3. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats

3.1. Etude des enjeux portant sur la flore

3.1.1. Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques

Les enjeux pour les espèces sont définis d'après le niveau de rareté régionale, le niveau de menace en France métropolitaine, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (aucune des espèces inventoriées n'y est inscrit), l'inscription sur la liste rouge régionale et l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Hauts-de-France.

Figure 21 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux floristiques

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu
MAJEUR	Espèce protégée au niveau national Espèce en danger critique d'extinction (CR) ou en danger d'extinction (EN) au niveau national Espèce en danger critique d'extinction (CR) au niveau régional
TRES FORT	Espèce protégée au niveau régional Espèce vulnérable (VU) au niveau national Espèce en danger d'extinction (EN) au niveau régional
FORT	Espèce vulnérable (VU) au niveau régional Espèce quasi menacée (NT) au niveau national Espèce inscrite à la Directive Habitats (annexe II et/ou IV)
MODERE	Espèce quasi menacée (NT) au niveau régional Espèce déterminante ZNIEFF en région Espèce indigène extrêmement rare au niveau régional , mais non protégée et en préoccupation mineure
FAIBLE	Espèce indigène très rare ou rare au niveau régional , mais non protégée et en préoccupation mineure
TRES FAIBLE	Espèce indigène commune et ne répondant à aucun des critères d'évaluation ci-dessus
NUL	Espèce invasive et espèce cultivée (production agricole ou ornementale)

3.1.2. Espèce végétale patrimoniale à enjeux de conservation

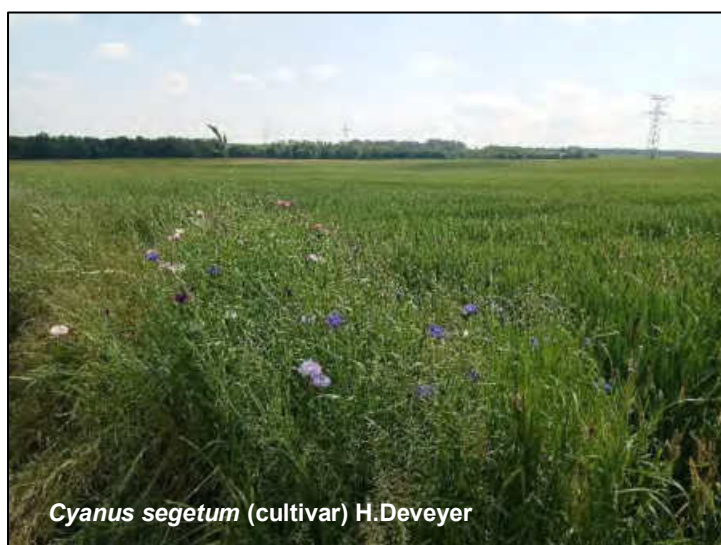
Il s'agit ici uniquement des espèces indigènes (« I » dans le tableau général des espèces). Dans l'aire d'étude immédiate, trois espèces patrimoniales à enjeux de conservation sont observées, il s'agit de *Cerastium arvense* (Céraiste des champs), d'*Eryngium campestre* (Panicaut champêtre) et de *Prunus mahaleb* (Bois de Sainte-Lucie). La première espèce citée est patrimoniale car déterminante ZNIEFF en région Hauts-de-France tandis que le Panicaut champêtre et le Bois de Sainte-Lucie sont protégés au niveau régional (ancienne région Nord Pas-de-Calais). Aucune n'est menacée en région et en France.

Le tableau suivant récapitule les données importantes sur ces espèces patrimoniales à enjeu de conservation.

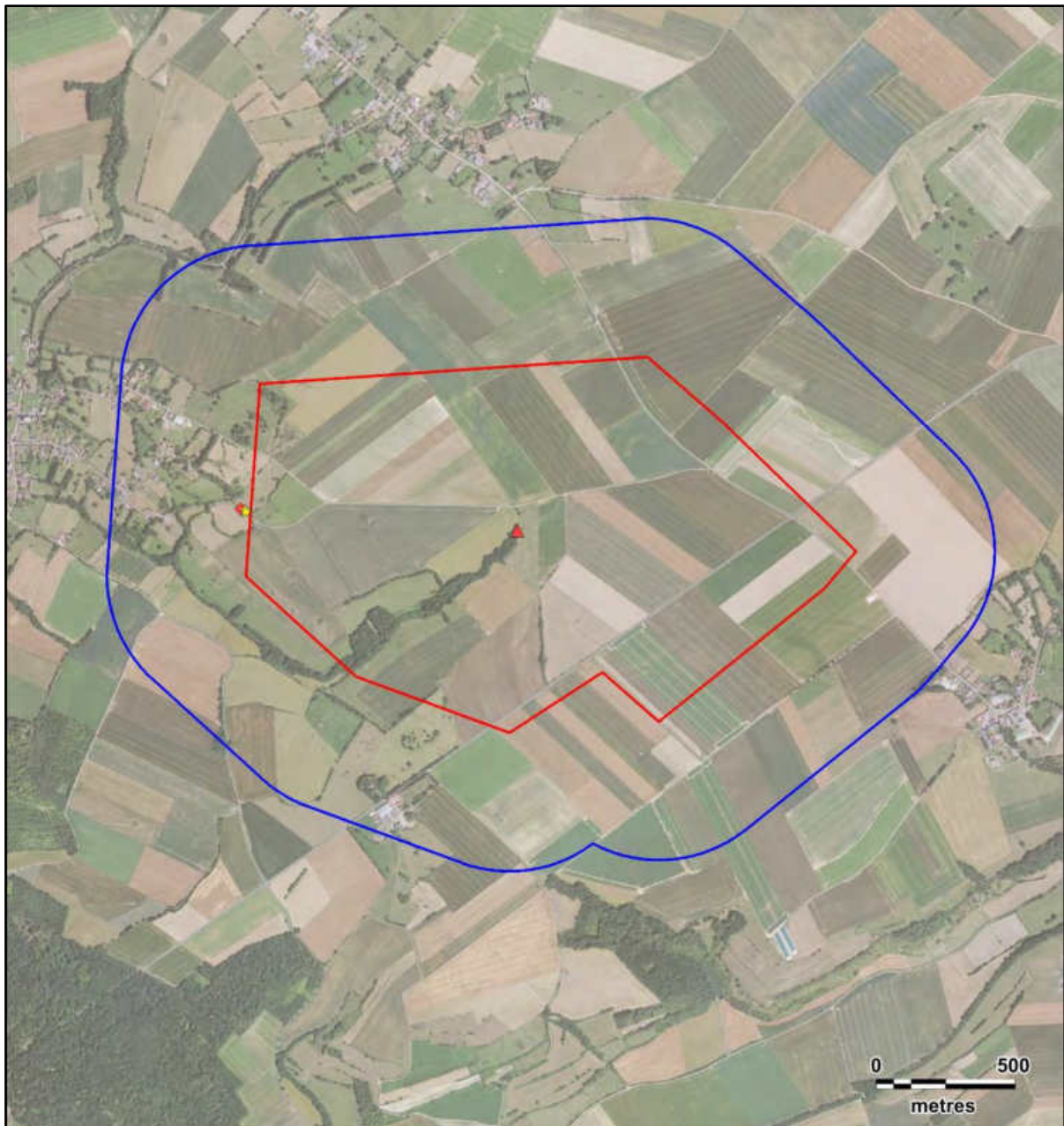
Figure 22 : Espèce patrimoniale à enjeux de conservation

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans l'AEI	Enjeu
<i>Cerastium arvense</i> (Céraiste des champs)	Une dizaine	Non	Ourlet mésophile	Modéré
<i>Eryngium campestre</i> (Panicaut champêtre)	Un individu	Non	Ourlet mésophile	Très fort
<i>Prunus mahaleb</i> (Bois de Sainte-Lucie)	Un individu	Oui	Lisière forestière	Très fort

A noter qu'une espèce « quasi-menacée » en région a également été observée au sein de la zone d'implantation potentielle mais que son statut d'indigénat a été remis en cause en raison de caractère morphologique de la plante. Il s'agit de *Cyanus segetum* (le bleuet), espèce messicole largement plantée à des fins ornementales. Des échappées de cultures sont régulièrement observées et les morphotypes de ces cultivars diffèrent notamment par le couleur (photo ci-dessous).




La carte page suivante localise ces espèces patrimoniales à enjeux de conservation observées au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.




Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle


 Aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales protégées en région (enjeux très forts) :

 *Eryngium campestre*

 *Prunus mahaleb*

Espèce patrimoniale déterminante de ZNIEFF (enjeux modérés) :

 *Cerastium arvense*

Carte 16 : Localisation des espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate



3.1.3. Espèce végétale invasive (espèce exotique envahissante)

Aucune espèce n'est considérée comme exotique envahissante pouvant entraîner des impacts pour la biodiversité et les milieux naturels au sein de l'aire d'étude immédiate.

3.2. 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.

3.2.1. Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés précédemment. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux 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.

Figure 23 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	Enjeu lié aux habitats
MAJEUR	<p>Au moins une espèce protégée nationale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN CR ou EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN CR dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p>	<p>Habitat communautaire prioritaire en bon état de conservation avec typicité représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000).</p>
	<p>Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu très fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</p>	
TRES FORT	<p>Au moins une espèce protégée régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional, sans statut de protection nationale, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p>	<p>Habitat communautaire prioritaire en mauvais état ou état moyen de conservation avec typicité peu ou modérément représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000).</p>
	<p>Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</p>	

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	Enjeu lié aux habitats
FORT	<p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce indigène « Très rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce inscrite à la Directive Habitats (annexe II et/ou IV).</p>	<p>Habitat communautaire non prioritaire en bon état de conservation (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique importante observée)</p>
Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu modéré.		
MODERE	<p>Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau régional dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce déterminante ZNIEFF en région.</p>	<p>Habitat communautaire non prioritaire en état de conservation moyen ou mauvais (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique importante ou modérée observée).</p> <p>Habitat non communautaire intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.) motivé au moins en partie pour la même raison.</p> <p>Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.</p>
FAIBLE	<p>Au moins 10 espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques, sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées. Espèce indigène très rare ou rare au niveau régional, mais non protégée et en préoccupation mineure.</p>	<p>Habitat non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et ne constituant pas un corridor écologique pour la flore.</p>
TRES FAIBLE	<p>De une à neuf espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées.</p>	
NUL	<p>Absence d'espèce indigène</p>	<p>Habitat entièrement anthropique (exemple : chaussée bitumée)</p>

3.2.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation

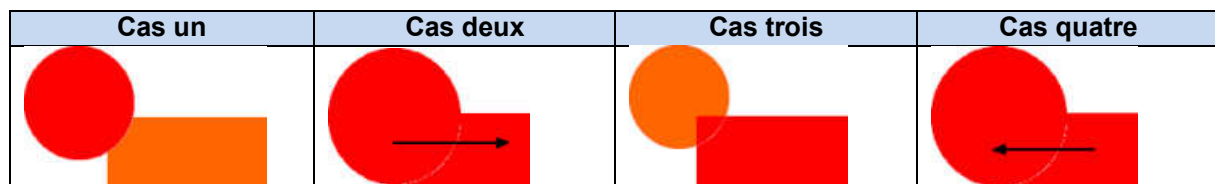
Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeux aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées. La zone tampon prend la forme d'un cercle de 20 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 1256 mètres carrés. 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'enjeux ($\leq 40\%$ de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci conserve son niveau d'enjeux qu'il détient en propre. Seule la partie empiétée prend le niveau d'enjeux 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'enjeux ($> 40\%$ de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci prend le niveau d'enjeux 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 ($\leq 40\%$ 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 ($> 40\%$ 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) et des habitats cultivés intensivement ou fortement anthropisés (vignobles, villages, etc.). Les quatre cas potentiellement rencontrés sont illustrés de manière théorique dans la figure ci-dessous.

Figure 24 : 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

3.2.3. Enjeux portant sur les habitats

La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeux est à minima « MODERE », figurent en gras dans la colonne « *Enjeux flore et habitats* » le ou les critères qui confèrent à l'habitat les niveaux d'enjeux respectifs.

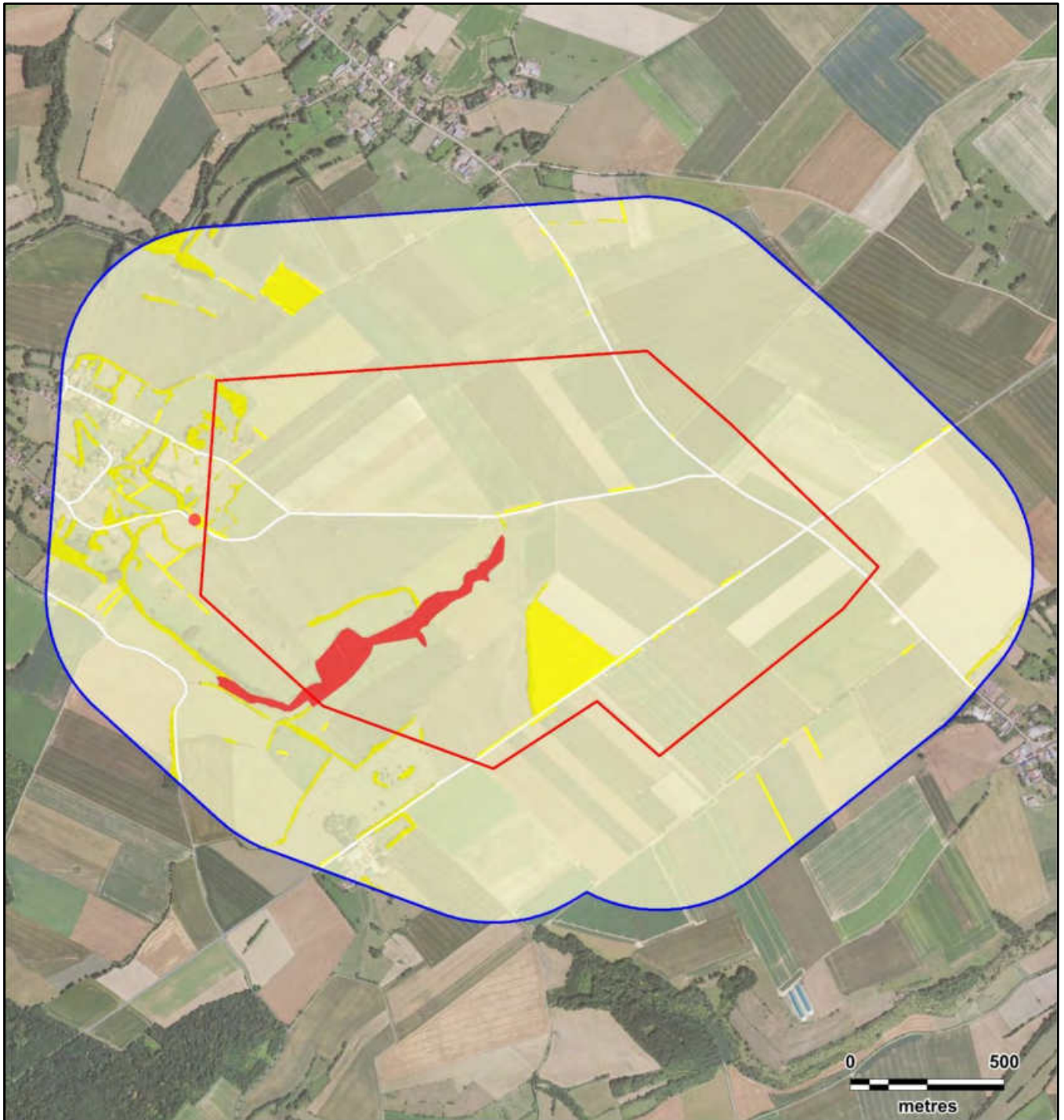
Figure 25 : Enjeu pour chaque habitat

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Etat de conservation	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Mosaïque de Frênaies – G1.A41, G1.213 et G1.A11	Oui : CH 9180*2 et CH 91E0*9	Moyen	Habitats communautaires prioritaires en état de conservation moyen	TRES FORT
Stations à <i>Eryngium campestre</i> et <i>Prunus mahaleb</i>	Non	NA	Espèces patrimoniales (protection régionale)	TRES FORT
Stations à <i>Cerastium arvense</i>	Non	NA	Espèces patrimoniales (déterminante de ZNIEFF)	MODERE
Prairie de fauche eutrophe - E2.2	Oui : CH 6510	Mauvais	Habitat d'intérêt communautaire dans un mauvais état de conservation.	MODERE
Haies - FA.3, FA.4	Non	NA	Corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.	MODERE
Fourrés médio-européens sur sols riches - F3.11	Non	NA	Corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.	MODERE
Grande culture - I1.1	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Prairie mésophile pâturée - E2.11	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Plantation de Peupliers - G1. C12	Non	NA	Dans la strate herbacée plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Alignement d'arbres – G5.1	Non	NA	Dans la strate herbacée plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Ourlet méso-eutrophes sur fossé – E5.11 x E5.22	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Etat de conservation	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Jardins domestiques – J2.1/12.2	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Chemin enherbé - EUNIS mal défini	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Arbres et arbustes isolés	Non	NA	Dans la strate herbacée plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Route	Non	NA	Pas d'espèces	NUL
Avec NA = Non applicable				

3.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

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



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Enjeux flore et habitats :

- Enjeux très forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux nuls (routes)

Carte 17 : Niveaux d'enjeu floristique dans l'aire d'étude immédiate



Conclusion de l'étude de la flore et des habitats

La zone d'implantation potentielle est surtout occupée par les grandes cultures. Celles-ci, traitées avec des produits phytosanitaires, ne présentent aucune espèce messicole patrimoniale. Sur les marges de ces parcelles cultivées en agriculture intensive à haut rendement se développe une flore messicole commune (des traces d'utilisation du glyphosate ont été identifiées en bordure de champs). Ainsi, les cultures se voient assigner des enjeux faibles.

Dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle, correspondant au fossé Châtillon, se développe un boisement dominé par le Frêne (*Fraxinus excelsior*). Au sein de ce milieu boisé, au dénivelé important, sont déterminées trois associations végétales correspondant à la frênaie. Parmi elles, deux végétations sont considérées comme d'intérêt communautaire prioritaire d'après le cahier d'habitat et sont donc assignées d'un enjeu très fort malgré un état de conservation moyen et une taille très modeste (reliquats) : la Frênaie de ravin hyperatlantique à scolopendre et la Frênaie atlantique à Aegopode.

Un autre habitat d'intérêt communautaire est observé au sein de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de la prairie mésophile de fauche CH 6510. Les parcelles étant en état de conservation mauvais en raison de pratiques agricoles non adaptées, les enjeux attribués à ces prairies sont modérés.

Les nombreuses haies arbustives et arborées hautes ainsi que les haies basses constituent localement un maillage bocager encore fonctionnel dans l'aire d'étude immédiate. Ces linéaires boisés ceinturent généralement les prairies pâturées situées à proximité des exploitations agricoles (village de Buire-au-Bois). Ainsi, ces habitats boisés et les fourrés médio-européen sur sols riches se voient accorder des enjeux modérés pour la flore et les habitats car ils constituent des corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Les autres habitats constituant l'aire d'étude immédiate représentent un enjeu faible.

Trois espèces végétales d'intérêt patrimonial ont été observées dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de *Cerastium arvense* (Céraiste des champs), d'*Eryngium campestre* (Panicaut champêtre) et de *Prunus mahaleb* (Bois de Sainte-Lucie). La première espèce citée se voit attribuer des enjeux modérés pour la flore (déterminante ZNIEFF) tandis que les deux autres espèces représentent des enjeux très forts pour la flore en raison de leur protection dans l'ancienne région Nord Pas-de-Calais.

La zone d'implantation potentielle du projet éolien offre un paysage de plaine agricole ponctuée d'éléments écopaysagers d'intérêt écologique. La flore, surtout commune, est peu diversifiée. Cette flore est inégalement répartie dans les habitats et les cultures sont paucispécifiques, hormis çà et là sur leurs marges le long des chemins. Pour toutes les raisons résumées dans cette conclusion, les enjeux flore et habitats sont surtout faibles dans la zone d'implantation potentielle.

Partie 5 : Etude ornithologique

1. Pré-diagnostic ornithologique

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Six 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 20 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) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),

2- La liste rouge faune du Nord-Pas-de-Calais (DREAL Nord-Pas-de-Calais) ;

3- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine (www.atlas-ornitho.fr) ;

4- Les données ornithologiques communales pour la période 2012-2022, issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;

5- Les données communales issues de la base de données régionale SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune) mise à disposition par le GON (Groupe ornithologique et naturaliste du Nord) ;

6- L'extraction de données réalisée par l'association Picardie Nature concernant l'avifaune – 2021 ;

7- Le Schéma Régional de l'Energie du Nord-Pas-de-Calais ;

8- L'Atlas des Oiseaux de France : oiseauxdefrance.org.

1.2. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien dans le Nord-Pas-de-Calais

Le volet environnemental lié au plan « Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie » du Nord-Pas-de-Calais présente les études relatives à la définition des zones de sensibilités ornithologiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en région. Cette sensibilité est déterminée selon un critère : les couloirs de migration.

La sensibilité des couloirs a été définie selon deux niveaux :

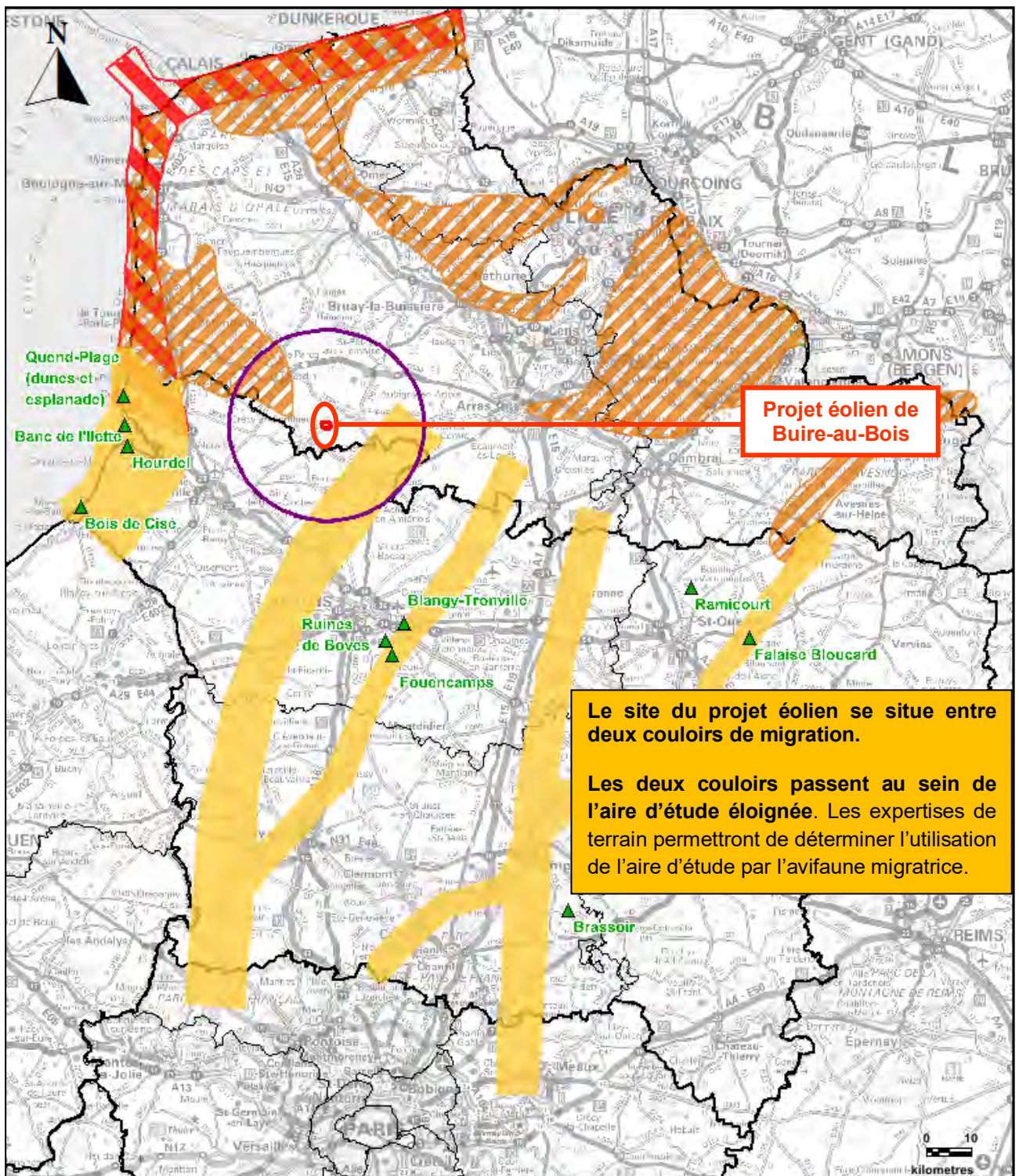
1- Les couloirs principaux sont majeurs à l'échelle de la région. Ils accueillent des effectifs importants, une grande diversité d'espèces dont certaines sont patrimoniales.

2- Les couloirs secondaires accueillent des effectifs généralement plus réduits. Ils sont occasionnellement utilisés comme voie de passage privilégiée par une ou plusieurs espèces patrimoniales.

Le schéma régional éolien du Nord-Pas-de-Calais précise qu'en fonction de la localisation des couloirs migratoires et des projets éoliens, une étude avifaunistique précise devra être réalisée au cas par cas en fonction des projets d'implantation éoliens. Cette étude permettra de déterminer avec précision l'axe migratoire et les espèces concernées.

D'après la carte suivante, la zone du projet ne se situe pas dans un couloir de migration. Cependant, un couloir secondaire de migration se situe dans l'aire d'étude éloignée (à l'ouest). Aussi, un couloir de migration se situe à l'est de cette même aire, cette fois-ci en ex-région Picardie.

L'association des deux cartes du SRE (Schéma régional éolien) des 2 ex-régions permet de mettre en évidence deux axes de migration de part et d'autre de la zone d'implantation potentielle, au sein de l'aire d'étude éloignée, l'un situé dans la région Nord-Pas-de-Calais, l'autre en Picardie. Une attention particulière sera portée au cours des périodes de migrations prénuptiales et postnuptiales pour définir le plus précisément possible les couloirs de migration utilisés par les oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude.



Projet éolien de Buire-au-Bois

Le site du projet éolien se situe entre deux couloirs de migration.

Les deux couloirs passent au sein de l'aire d'étude éloignée. Les expertises de terrain permettront de déterminer l'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune migratrice.

Légende

Aires d'étude:	Limites administratives:	Migration dans le Nord-Pas-de-Calais:	Migration en Picardie:
Zone d'implantation potentielle	Limites régionales	Couloir principal de migration	Couloirs de migration
Aire d'étude éloignée	Limites départementales	Couloirs secondaires de migration	Principaux spots de suivi

Carte 18: Localisation des aires d'étude par rapport aux couloirs de migration connus en région Hauts-de-France

Fond de carte: SRE Nord-Pas-de-Calais & SRE Picardie
Réalisation: Envol Environnement 2022

1.3. Localisation de l'aire d'étude par rapport aux enjeux liés aux trois espèces de busards (données extraites du SIRF et du GON)

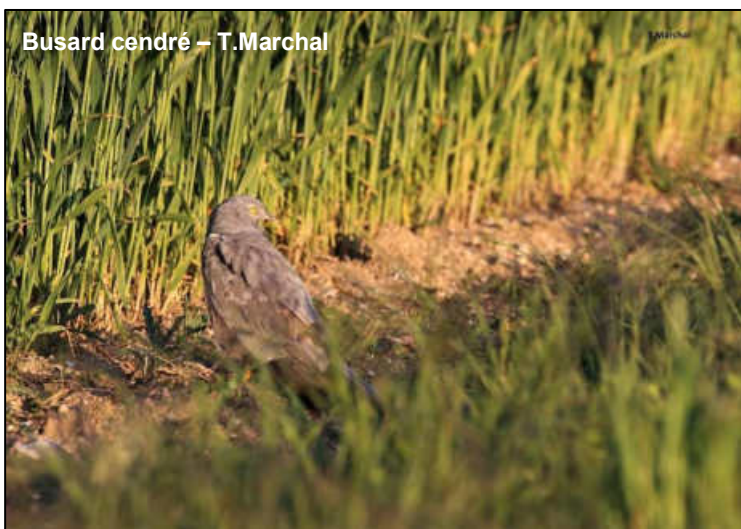
Trois espèces de busards se reproduisent dans les cultures en région : le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et le Busard des roseaux. Ces espèces constituent un enjeu de conservation important. Nous signalons que le Busard cendré est particulièrement sensible au dérangement en période de reproduction.

➤ Situation par rapport au Busard cendré

Le Busard cendré est un migrateur au long cours, et s'observe le plus souvent en France en période de nidification. C'est un rapace de plaines et de collines, bien qu'il puisse nicher jusqu'à 1 300 mètres dans les Pyrénées Orientales. Son habitat traditionnel est représenté par les landes à ajoncs, bruyères ou genêts, les garrigues de Chêne kermès ou encore les friches. Aujourd'hui cependant, l'espèce s'installe majoritairement dans les cultures céréalières (blé et orge d'hiver). Les premiers individus remontent d'Afrique dès début avril jusqu'à mai. Après la période de reproduction, ils se regroupent en dortoirs et débutent leur descente vers la mi-septembre jusqu'à fin octobre. Lors de la nidification, les couples ont tendance à se regrouper en colonie lâche. La ponte a surtout lieu entre mi-mai et mi-juin mais peut s'étendre de mi-avril à fin-juin.

En 2015, le GON a recensé 18 couples nicheurs probables ou certains du rapace dans le Nord-Pas-de-Calais, pratiquement toujours installés dans les cultures céréalières. Cette année de surveillance et d'intervention a mené à 46 jeunes à l'envol dont 25 grâce à l'aide des bénévoles.

Si l'on se fie à nos recherches bibliographiques et à notre expérience de terrain dans la région, il est possible de rencontrer des individus du Busard cendré sur la zone étudiée en période de reproduction. En effet, l'espèce a été observée dans plusieurs communes de l'aire d'étude éloignée entre 2000 et 2017. De plus, nous avons constaté une reproduction probable à certaine dans trois communes en 2015, dans cette même aire.



➤ Situation par rapport au Busard des roseaux

Le Busard des roseaux est plutôt inféodé aux milieux humides permanents ou temporaires de basse altitude (grandes phragmitaies des étangs, des lacs, des marais côtiers ou des rives des cours d'eau lents). Il est néanmoins observé depuis quelques années la colonisation de milieux de plus en plus secs comme les dunes, les hauts de schorres, prairies de fauche (Normandie) ou encore champs de céréales (Nord-Pas-de-Calais). Il évite cependant toujours la haute altitude et les étendues densément boisées. L'espèce ne se concentre pas en grands groupes lors des migrations (qui se déroulent de mi-août à fin octobre pour la période postnuptiale et de fin février à mi-mai pour la période pré-nuptiale (INPN)). La ponte a majoritairement lieu entre le 10 et le 30 avril, mais peut s'étendre jusqu'à mi-juin.

En 2015, le GON a recensé 27 couples nicheurs probables ou certains du rapace dans le Nord-Pas-de-Calais, installés dans les roselières d'étang ou dans celles de bassins de décantation, et plus rarement dans les cultures céréalières. Il est difficile de donner un nombre total de jeunes volants parce que les nichées en roselières ne nécessitent pas d'intervention particulière et sont donc moins suivies. Le GON précise tout de même que 10 jeunes ont pu s'envoler grâce à l'intervention des protecteurs.

Si l'on se fie à nos recherches bibliographiques et à notre expérience de terrain dans la région, il est probable de rencontrer des individus du Busard des roseaux en période de nidification sur la zone étudiée. En effet, l'espèce a été observée dans plusieurs communes de l'aire d'étude éloignée entre 2000 et 2017, même aux abords de la zone d'implantation potentielle pour trois d'entre elles. Cependant, le rapace est davantage susceptible de se rencontrer en périodes pré et postnuptiale.



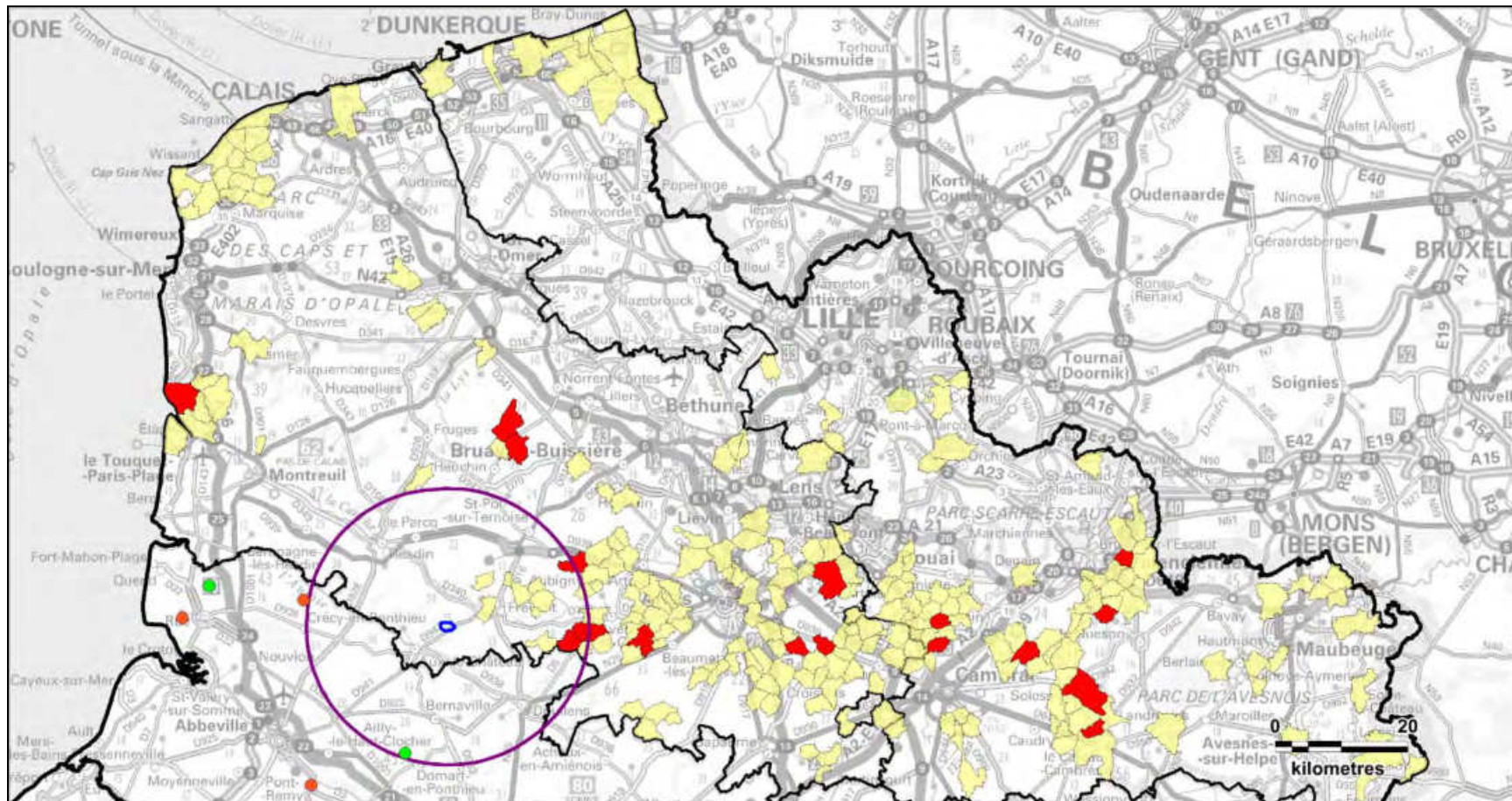
➤ Situation par rapport au Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin fréquente tous les milieux ouverts à végétation peu élevée, qu'il inspecte à la recherche de nourriture en volant à basse altitude (1 ou 2 mètres de hauteur). Les champs, les prairies et les friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection, suivies des landes, des coupes forestières ou encore des marais ouverts. Il évite cependant les roselières et les massifs boisés, sauf quand des coupes à blanc offrent une ouverture. L'espèce se reproduit majoritairement dans les milieux cultivés (blé et orge d'hiver), et est active surtout de jour sauf en période d'élevage des jeunes où le mâle chasse volontiers à l'aube ou au crépuscule. La majorité des adultes déserte les sites de reproduction vers les mois d'août et de septembre pour gagner les sites d'hivernage dans le sud de la France ou le Nord de l'Espagne, tandis que quelques sédentaires se dispersent à proximité de leur zone de nidification. Les migrateurs remontent dès la fin février. La ponte a souvent lieu entre fin avril et début mai, mais peut s'étendre de début avril à début juin (INPN).

En 2015, le GON a recensé 31 couples nicheurs probables ou certains du rapace dans le Nord-Pas-de-Calais, dont trois installés en coupes forestières et le reste en cultures céréalières. Un effort accru a été fourni par les bénévoles et c'est pourquoi 67 jeunes ont pu prendre leur envol cette année, dont 20 grâce à l'intervention des protecteurs via leurs actions de déplacement ou de protection des nichées.

Si l'on se fie à nos recherches bibliographiques et à notre expérience de terrain dans la région, il est possible de rencontrer des individus du Busard Saint-Martin sur la zone étudiée en période de reproduction. En effet, l'espèce a été observée dans plusieurs communes de l'aire d'étude éloignée entre 2000 et 2017. De plus, on a constaté une reproduction probable à certaine dans quatre communes en 2015, dans cette même aire.





Légende

Aires d'étude:

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

Territoire :

- Limites régionales
- Limites départementales

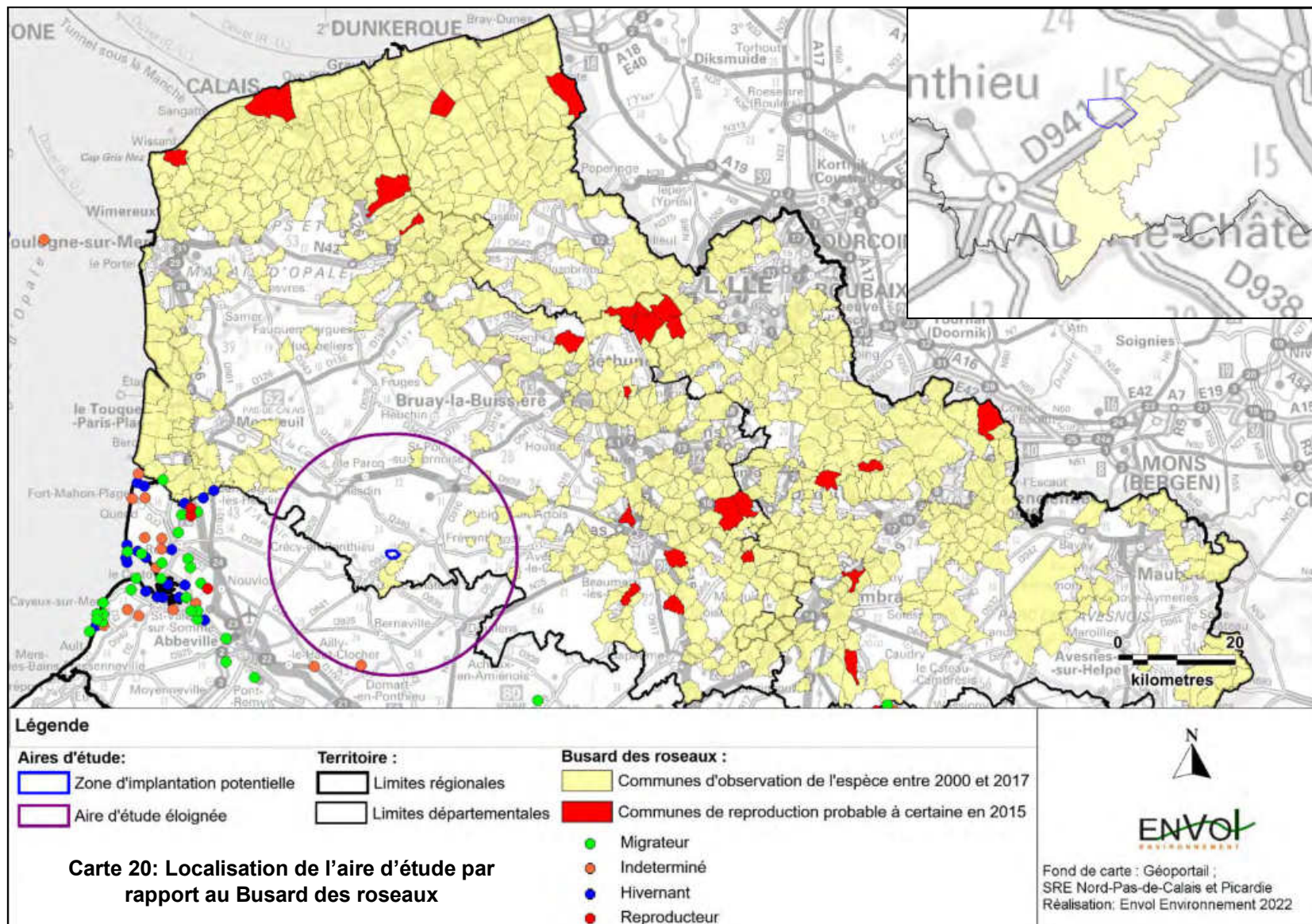
Busard cendré :

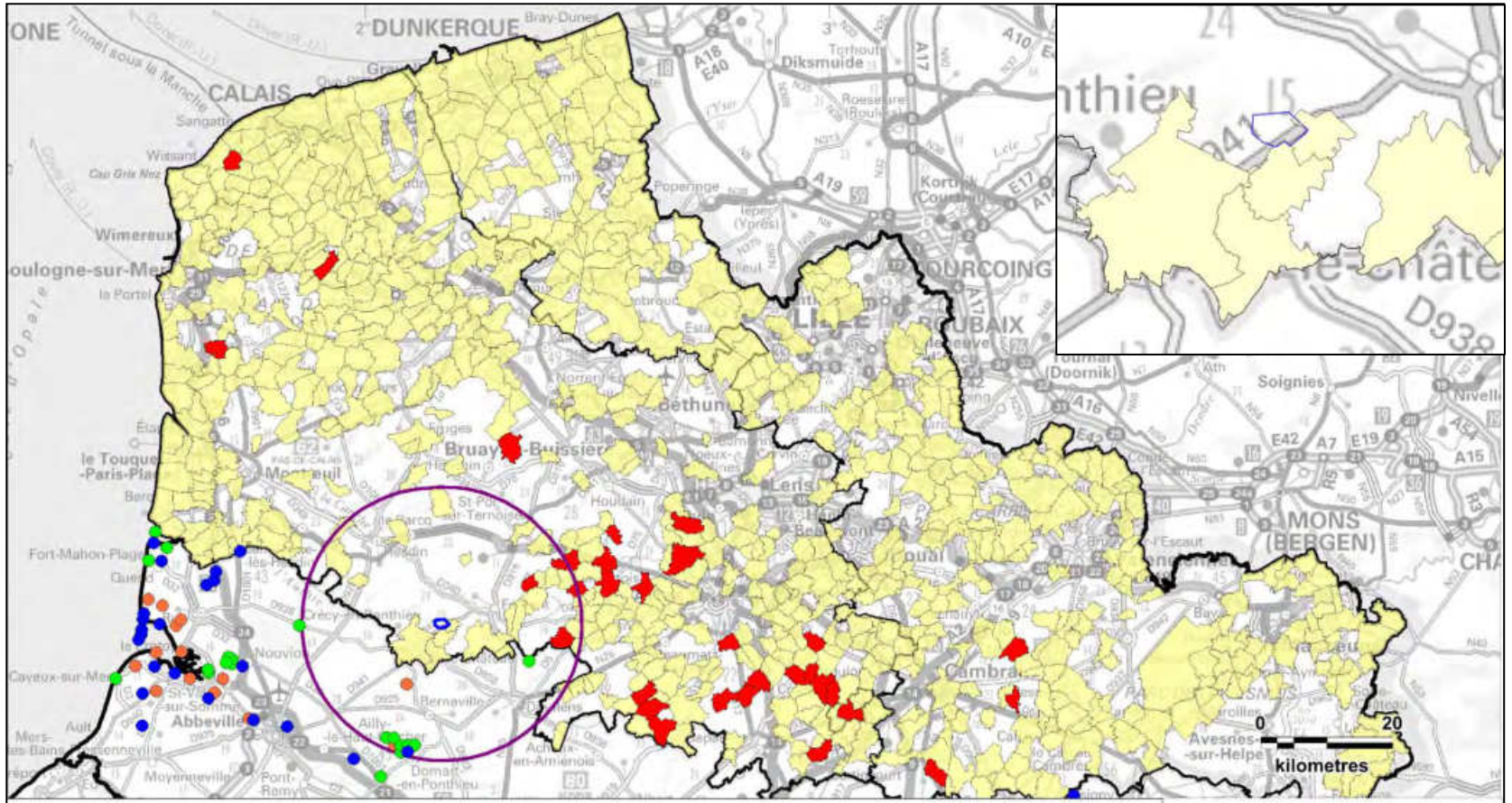
- Communes d'observation de l'espèce entre 2000 et 2017
- Communes de reproduction probable à certaine en 2015
- Migrateur
- Indeterminé

Carte 19: Localisation de l'aire d'étude par rapport au Busard cendré



Fond de carte : Géoportail ;
SRE Nord-Pas-de-Calais et Picardie
Réalisation: Envol Environnement 2022





Légende

Aires d'étude:	Territoire :	Busard-Saint-Martin :
Zone d'implantation potentielle	Limites régionales	Communes d'observation de l'espèce entre 2000 et 2017
Aire d'étude éloignée	Limites départementales	Communes de reproduction probable à certaine en 2015
		Migrateur
		Indéterminé
		Reproducteur
		Hivernant

Carte 21: Localisation de l'aire d'étude par rapport au Busard Saint-Martin

N

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail ;
SRE Nord-Pas-de-Calais et Picardie
Réalisation: Envol Environnement 2022

1.4. Inventaire des zones de protection concernant les oiseaux dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-après liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet.

Figure 26 : Inventaire des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF I N°310013685	MONT DE BOFFLES	0,53	Grive litorne	
ZNIEFF I N°310013297	LE FOND DE CROISSETTE	3,48	Alouette des champs Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Bruant jaune Bruant proyer Busard Saint-Martin Fauvette grisette Grosbec casse-noyaux	Hirondelle rustique Linotte mélodieuse Perdrix grise Pipit des arbres Pouillot fitis Roitelet à triple bandeau Tourterelle des bois
ZNIEFF I N°310014123	HAUTE VALLEE DE LA CANCHE EN AMONT DE CONCHY-SUR-CANCHE	4,07	Bergeronnette des ruisseaux Bouscarle de Cetti Gobemouche gris Hirondelle rustique	Martin-pêcheur d'Europe Rousserolle effarvate Tourterelle des bois
ZNIEFF I N°220013898	COTEAUX ET BOIS DE REMAISNIL, FROHEN ET COURCELLES	4,56	Alouette des champs Pipit farlouse Martinet noir Linotte mélodieuse Chardonneret élégant Verdier d'Europe Busard Saint-Martin Pigeon colombin	Pic noir Bruant jaune Faucon hobereau Hypolaïs icterine Hirondelle rustique Rougequeue à front blanc Pouillot fitis Bouvreuil pivoine

Type et identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF I N°220013966	COURS DE L'AUTHIE, MARAIS ET COTEAUX ASSOCIÉS	4,83	Rousserolle turdoïde Martin-pêcheur d'Europe Canard pilelet Canard souchet Sarcelle d'hiver Canard chipeau Héron cendré Chouette chevêche Butor étoilé Busard des roseaux Faucon hobereau Bécassine des marais	Hypolaïs icterine Blongios nain Pie-grièche grise Locustelle lusciniôïde Gorgebleue à miroir Courlis cendré Panure à moustaches Bondrée apivore Marouette ponctuée Marouette de Baillon Râle d'eau Vanneau huppé
ZNIEFF I N°220320009	BOIS DES FOURNEAUX, BOIS BRÛLÉ ET SOURCES DES FONTAINES BLEUES	6,83	Faucon hobereau Bondrée apivore	
ZNIEFF I N°220013901	LARRIS ET BOIS DE LA VALLÉE D'OCCOCHES	9,37	Chouette chevêche Busard Saint-Martin Faucon hobereau	Hypolaïs icterine Rougequeue à front blanc
ZNIEFF I N°310013295	FORET DE LABROYE ET COTES DE BIENCOURT	11,69	Bruant jaune Bruant proyer Fauvette grisette Hirondelle rustique Linotte mélodieuse Perdrix grise	Pipit des arbres Pipit farlouse Rousserolle effarvatte Tadorne de Belon Tourterelle des bois
ZNIEFF I N°220013914	LARRIS DE GROUCHES- LUCHUEL	12,76	Chouette chevêche Busard Saint-Martin Bondrée apivore	

Type et identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF I N°220013900	MASSIF FORESTIER DE LUCHEUX/ROBERMONT	13,25	Alouette des champs Engoulevent d'Europe Chardonneret élégant Verdier d'Europe Busard Saint-Martin Pic noir Bruant jaune	Faucon hobereau Hirondelle rustique Bondrée apivore Pouillot fitis Bouvreuil pivoine Grive litorne
ZNIEFF I N°220013916	MASSIF FORESTIER DE RIBEAUCOURT ET DE MARTAINEVILLE ET CAVITÉ SOUTERRAINE	13,78	Busard Saint-Martin Faucon hobereau Bondrée apivore	
ZNIEFF I N°220013903	LARRIS DE LA VALLÉE DU CHÊNE À LANCHES-SAINT-HILAIRE, BOIS D'ÉPÉCAMPS ET CAVITÉ SOUTERRAINE	14,06	Busard Saint-Martin Faucon hobereau	
ZNIEFF I N°310007265	FORET DOMANIALE D'HESDIN ET SES LISIERES	15,1	Bondrée apivore Busard Saint-Martin	
ZNIEFF I N°220013902	BOIS DE LONGUEVILLE ET LARRIS DE LA VALLÉE COSETTE À GÉZAINCOURT	15,15	Alouette des champs Chouette chevêche Linotte mélodieuse Bruant jaune	Faucon hobereau Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Grive litorne
ZNIEFF I N°310030088	MARAI COMMUNAL D'HUBY-SAINT-LEU	15,19	Bouscarle de Cetti Martin-pêcheur d'Europe Phragmite des joncs	
ZNIEFF I N°310030037	MARAI DE LA GRENOILLERE A AUCHY-LES-HESDIN	15,42	Pouillot fitis	

Type et identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF I N°220013913	FORÊT DE DOMPIERRE	15,83	Verdier d'Europe Bruant jaune Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Tourterelle des bois
ZNIEFF I N°310030074	MARAIS D'AUBIN-SAINT-VAAST ET DE BOUIN-PLUMOISON	18,2	Bouscarle de Cetti Martin-pêcheur d'Europe Phragmite des joncs
ZNIEFF I N°310013768	VALLÉE DE LA QUILIENNE, VALLONS ADJACENTS ET BOIS D'ORVILLE	18,8	Busard Saint-Martin
ZNIEFF I N°220005006	MASSIF FORESTIER DE CRÉCY, DE PÉRIOT ET DE LA GRANDE VENTE	19,19	Autour des palombes Hibou des marais Engoulevent d'Europe Busard Saint-Martin Cygne tuberculé Pic noir Faucon hobereau Bondrée apivore Rougequeue à front blanc
ZNIEFF I N°310013693	MARAIS DU HAUT PONT	19,93	Aigrette garzette Bouscarle de Cetti Phragmite des joncs Râle d'eau
ZNIEFF II N°310013733	LA MOYENNE VALLÉE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE	0,22	Grive litorne

Type et identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF II N°310007267	LA HAUTE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AMONT DE SAINTE AUSTREBERTHE	1,4	Bouscarle de Cetti Martin-pêcheur d'Europe	
ZNIEFF II N°220320032	VALLÉE DE L'AUTHIE	4,56	Rousserolle turdoïde Martin-pêcheur d'Europe Canard pilet Canard souchet Sarcelle d'été Canard chipeau Héron cendré Chouette chevêche Butor étoilé Bouscarle de Cetti Busard des roseaux Busard Saint-Martin Cygne tuberculé	Faucon hobereau Bécassine des marais Hypolaïs icterine Pie-grièche grise Locustelle lusciniôïde Gorgebleue à miroir Bondrée apivore Rougequeue à front blanc Marouette poussin Marouette ponctuée Marouette de Baillon Râle d'eau Vanneau huppé
ZNIEFF II N°310013699	LA BASSE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AVAL D'HESDIN	14,92	Aigrette garzette Avocette élégante Bécassine des marais Bondrée apivore Bouscarle de Cetti Busard Saint-Martin	Echasse blanche Goéland argenté Gorgebleue à miroir Marouette ponctuée Martin-pêcheur d'Europe Phragmite des joncs

Type et identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF II N°310013700	LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE DOURIEZ ET L'ESTUAIRE	17,21	Aigrette garzette Barge à queue noire Bécassine des marais Bihoreau gris Bouscarle de Cetti Busard des roseaux Canard chipeau Chevalier gambette Cigogne blanche Cisticole des joncs Echasse blanche	Grèbe à cou noir Gorgebleue à miroir Locustelle luscinoïde Marouette ponctuée Martin-pêcheur d'Europe Phragmite des joncs Râle d'eau Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver Tariet des prés
ZNIEFF II N°310013285	LES VALLEES DE LA CREQUOISE ET DE LA PLANQUETTE	18,13	Bondrée apivore Busard Saint-Martin	

Vingt-sept zones naturelles d'intérêt reconnu situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres sont concernées par la présence d'oiseaux d'intérêt patrimonial.

De fait de la nature des habitats présents en périphérie de la zone d'étude, de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau à forte valeur patrimoniale peuvent être de passage transitoire d'une zone à l'autre sur le site d'étude.

Au regard des caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate, nous admettons possible la venue sur le site du projet des populations inventoriées dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet qui sont liées aux grands espaces ouverts ou aptes à fréquenter une large gamme d'habitats. A titre d'exemple, il peut s'agir de la Bondrée apivore, du Busard de roseaux et du Busard Saint-Martin qui sont les trois espèces de rapaces les plus à même de fréquenter la zone d'implantation potentielle (parmi l'ensemble du cortège recensé dans l'aire d'étude éloignée).



1.5. Espèces présentes sur le territoire des communes de Buire-au-Bois, Rougefay, Boffles et Nœux-lès-Auxi

Les figures suivantes synthétisent les données existantes sur les communes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate entre 2012 et 2022 issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel, Figure 27) et du SIRF (Système d'Information Régionale sur la Faune, Figure 28).

Figure 27 : Inventaire des espèces d'oiseaux observées pour la période 2012-2022 sur les communes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, issues de l'INPN

Nom vernaculaire	Buire-au-Bois	Rougefay	Boffles	Noeux-lès-Auxi
Accenteur mouchet	-	-	-	2012
Alouette des champs	-	2013	-	-
Bécasse des bois	-	-	-	2012
Bouvreuil pivoine	-	-	-	2012
Bruant jaune	-	2013	-	2014
Busard des roseaux	2018	-	-	-
Busard Saint-Martin	-	-	-	2012
Buse variable	2018	-	-	2012
Choucas des tours	-	-	-	2012
Chouette Effraie	2018	-	-	2012
Chouette hulotte	-	-	-	2015
Corbeau freux	2012	-	-	2012
Coucou gris	-	-	-	2014
Faisan de Colchide	2018	-	-	2015
Faucon crécerelle	-	-	-	2015
Fauvette à tête noire	-	-	-	2015
Fauvette babillarde	-	-	-	2015
Fauvette grissette	-	-	-	2015
Geai des chênes	-	-	-	2012
Gobemouche gris	-	-	-	2015
Goéland brun	2013	2013	2016	2016
Grimpereau des jardins	-	-	-	2012
Grive litorne	-	-	-	2012
Grive musicienne	-	-	-	2014
Héron cendré	2018	-	-	
Hibou moyen-duc	-	-	-	2015
Hirondelle rustique	-	-	-	2012
Hypolaïs polyglotte	-	-	-	2014
Linotte mélodieuse	-	-	-	2014
Merle noir	-	-	-	2013
Mésange à longue queue	-	-	-	2014
Mésange bleue	-	-	-	2013
Mésange charbonnière	-	-	-	2012
Perdrix grise	-	-	-	2012
Pic épeiche	-	-	-	2015
Pic vert	-	-	-	2014
Pigeon ramier	-	-	-	2015
Pinson des arbres	-	-	-	2015
Pipit des arbres	-	-	-	2015
Pouillot fitis	-	-	-	2015
Pouillot véloce	-	-	-	2015

Nom vernaculaire	Buire-au-Bois	Rougefay	Boffles	Noeux-lès-Auxi
Roitelet huppé	-	-	-	2012
Rosignol philomèle	-	-	-	2012
Tarier pâtre	-	-	-	2012
Tourterelle des bois	-	-	-	2015
Troglodyte mignon	-	-	-	2015
Vanneau huppé	2018	-	-	-

Figure 28 : Inventaire des espèces observées pour la période 2012-2022 sur les communes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, issues du SIRF

Groupe	Nom vernaculaire	Buire-au-Bois	Noeux-lès-Auxi
Amphibiens	Pélodyte ponctué		2014
Oiseaux	Bouvreuil pivoine		2018
	Bruant jaune		2019
	Choucas des tours		2018
	Étourneau sansonnet		2018
	Faisan vénéré	2015	
	Fauvette babillarde		2017
	Fauvette grisette		2017
	Grive musicienne		2014
	Hirondelle rustique		2018
	Hypolaïs polyglotte		2019
	Merle noir	2018	2018
	Moineau domestique	2018	2018
	Pigeon biset domestique		2018
	Pinson des arbres		2018
	Pipit des arbres		2019
	Roitelet huppé		2017
	Tourterelle des bois		2017
	Tourterelle turque		2018
	Verdier d'Europe		2018
Mammifères	Campagnol agreste	2018	
	Campagnol des champs	2018	
	Campagnol roussâtre	2018	
	Campagnol souterrain	2018	
	Chevreuil européen	2020	
	Crocidure leucode	2018	
	Écureuil roux	2022	
	Faisan vénéré	2015	
	Lapin de garenne	2020	
	Lapin de garenne	2015	
	Lièvre d'Europe	2020	
	Lièvre d'Europe	2019	
	Mulot sylvestre	2018	
	Musaraigne couronnée	2018	
	Musaraigne pygmée	2018	
	Rat des moissons	2018	
	Rat surmulot	2018	
Souris grise	2018		
Taupe d'Europe	2020		
Orthoptères	Conocéphale gracieux		2019

Groupe	Nom vernaculaire	Buire-au-Bois	Noeux-lès-Auxi
	Criquet des pâtures		2018
	Criquet mélodieux		2018
	Decticelle bariolée		2018
	Decticelle cendrée		2018
	Decticelle grisâtre		2018
	Gomphocère roux		2018
	Grande Sauterelle verte		2018
	Sténobothre de la Palène		2018
Reptiles	Lézard vivipare		2017
	Orvet fragile		2017
Rhopalocères	Aurore		2018
	Amaryllis		2019
	Argus bleu		2018
	Collier-de-corail		2018
	Cuivré commun		2018
	Fadet commun		2019
	Sylvaine		2019
	Belle-Dame		2019
	Vulcain		2019

Aucune donnée n'est disponible sur le portail du SIRF concernant les communes de Boffles et de Rougefay.

1.6. Espèces présentes dans le périmètre des mailles

Le tableau de la figure ci-dessous liste les espèces observées au moins une fois dans les mailles UTM E063N701 et E064N701 de 10 km sur 10 km utilisées comme aires-échantillon dans l'Atlas des Oiseaux de France (oiseauxdefrance.org, Figure 29). Ces deux mailles incluent l'entièreté du périmètre des communes de Buire-au-Bois, Nœux-lès-Auxi et Boffles, la majeure partie du périmètre de la commune de Rougefay et surtout la totalité du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Figure 29 : Localisation des mailles par rapport à la zone d'étude

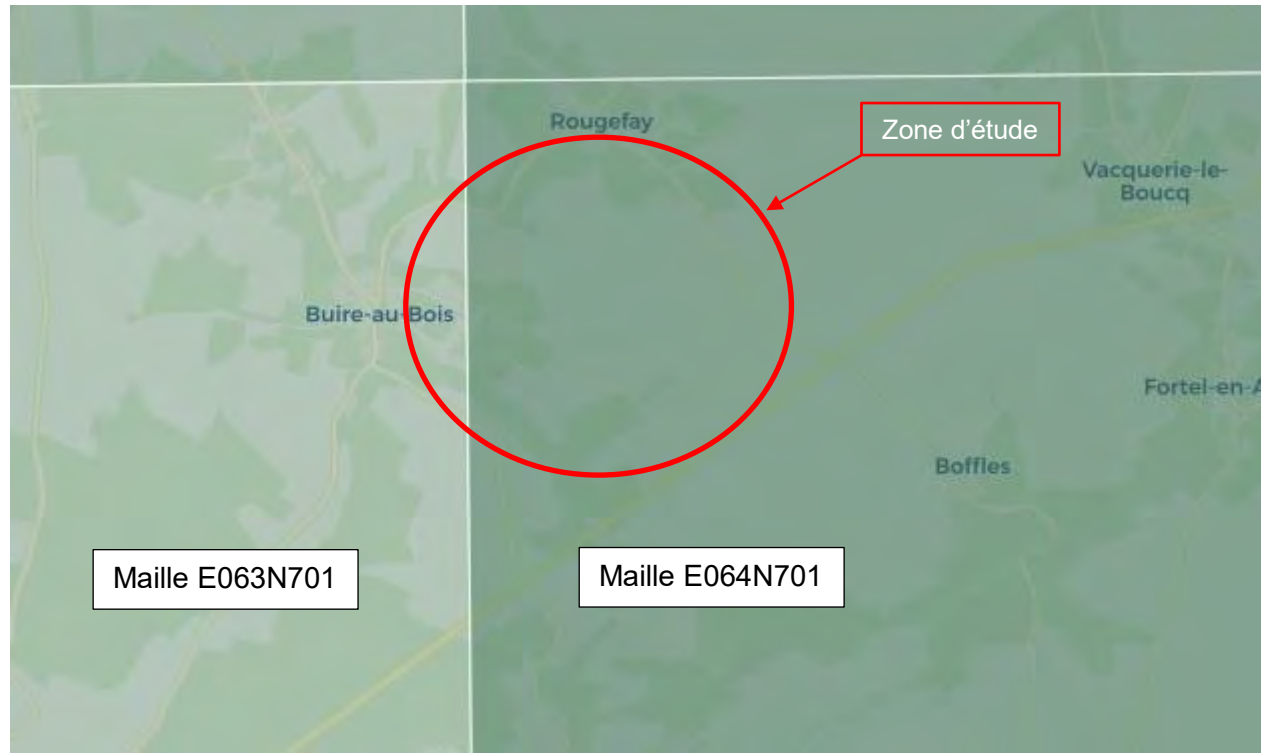


Figure 30 : Espèces nicheuses et hivernantes présentes dans les deux mailles de l'Atlas des Oiseaux de France (base de données consultée le 13/01/22) concernées par l'aire d'étude immédiate

Espèces	Maille E063N701 ¹			Maille E064N701 ¹		
	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹
Accenteur mouchet	X	X	av. 2019	-	-	ap. 2019
Alouette des champs	X	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Bergeronnette des ruisseaux	X	-	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Bergeronnette grise	-	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Bergeronnette printanière	X	-	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Bondrée apivore	-	-	-	-	-	ap. 2019
Bouvreuil pivoine	-	X	ap. 2019	-	-	-
Bruant jaune	X	X	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Bruant proyer	X	-	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Busard cendré	-	-	av. 2019	-	-	-
Busard des roseaux	-	-	-	-	-	ap. 2019
Busard Saint-Martin	-	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Buse variable	X	X	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Caille des blés	-	-	-	-	-	ap. 2019
Canard colvert	X	X	av. 2019	-	-	ap. 2019
Chardonneret élégant	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Chevêche d'Athéna	X	-	ap. 2019	-	-	-
Choucas des tours	-	X	av. 2019	X	-	av. 2019
Chouette hulotte	X	-	av. 2019	-	-	-
Corbeau freux	X	X	av. 2019	X	-	ap. 2019
Corneille noire	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019

Espèces	Maille E063N701 ¹			Maille E064N701 ¹		
	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹
Coucou gris	-	-	av. 2019	-	-	ap. 2019
Cygne tuberculé	-	-	av. 2019	-	-	-
Effraie des clochers	X	X	av. 2019	-	-	-
Épervier d'Europe	-	X	av. 2019	-	-	ap. 2019
Étourneau sansonnet	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Faisan de Colchide	X	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Faisan vénéré	-	-	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Faucon crécerelle	-	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Faucon hobereau	-	-	av. 2019	-	-	-
Faucon pèlerin	-	-	-	X	-	ap. 2019
Fauvette à tête noire	X	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Fauvette babillarde	-	-	-	-	-	ap. 2019
Fauvette des jardins	-	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Fauvette grisette	X	-	av. 2019	X	-	ap. 2019
Gallinule poule-d'eau	X	X	av. 2019	-	-	ap. 2019
Geai des chênes	X	X	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Gobemouche gris	X	-	av. 2019	-	-	ap. 2019
Goéland argenté	-	X	av. 2019	-	-	-
Goéland cendré	-	X	av. 2019	-	-	-
Grand Cormoran	X	-	ap. 2019	-	-	-
Grèbe castagneux	-	-	av. 2019	-	-	-
Grimpereau des jardins	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Grive draine	-	X	ap. 2019	-	-	-

Espèces	Maille E063N701 ¹			Maille E064N701 ¹		
	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹
Grive litorne	-	X	av. 2019	-	-	-
Grive musicienne	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Hibou des marais	-	X	ap. 2019	-	-	-
Hibou moyen-duc	X	-	av. 2019	-	-	-
Hirondelle de fenêtre	X	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Hirondelle rustique	X	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Hypolaïs polyglotte	-	-	av. 2019	-	-	-
Linotte mélodieuse	X	-	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Locustelle tachetée	-	-	av. 2019	-	-	-
Martinet noir	X	-	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Martin-pêcheur d'Europe	-	-	av. 2019	-	-	-
Merle noir	X	X	ap. 2019	-	X	ap. 2019
Mésange à longue queue	X	X	ap. 2019	-	-	-
Mésange bleue	X	X	ap. 2019	-	X	ap. 2019
Mésange charbonnière	X	X	ap. 2019	-	X	ap. 2019
Mésange huppée	-	X	ap. 2019	-	-	-
Mésange noire	-	-	av. 2019	-	-	-
Mésange nonnette	-	-	av. 2019	-	-	-
Moineau domestique	X	X	ap. 2019	-	X	ap. 2019
Moineau friquet	-	X	av. 2019	-	-	-
Mouette rieuse	-	X	av. 2019	-	-	-
Perdrix grise	X	X	av. 2019	X	-	ap. 2019
Pic épeiche	X	X	ap. 2019	-	X	ap. 2019

Espèces	Maille E063N701 ¹			Maille E064N701 ¹		
	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹
Pic épeichette	-	-	av. 2019	-	-	ap. 2019
Pic vert	X	X	ap. 2019	-	-	-
Pie bavarde	X	X	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Pigeon biset	X	-	av. 2019	-	-	-
Pigeon ramier	X	X	ap. 2019	-	X	ap. 2019
Pinson des arbres	X	X	ap. 2019	-	X	ap. 2019
Pinson du Nord	-	X	av. 2019	-	-	-
Pipit des arbres	X	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Pipit farlouse	-	-	-	X	-	ap. 2019
Pipit spioncelle	-	X	av. 2019	-	-	-
Pouillot fitis	-	-	av. 2019	-	-	-
Pouillot véloce	X	-	ap. 2019	X	-	ap. 2019
Roitelet à triple bandeau	-	-	av. 2019	-	-	-
Roitelet huppé	X	X	ap. 2019	-	-	-
Rosignol philomèle	-	-	av. 2019	-	-	-
Rougegorge familier	X	X	ap. 2019	-	X	ap. 2019
Rougequeue à front blanc	-	-	-	-	-	av. 2019
Rougequeue noir	X	-	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Serin cini	-	-	av. 2019	-	-	-
Sittelle torchepot	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Sizerin cabaret	-	X	av. 2019	-	-	-
Sizerin flammé	-	X	av. 2019	-	-	-
Tarier pâtre	X	-	av. 2019	-	-	ap. 2019

Espèces	Maille E063N701 ¹			Maille E064N701 ¹		
	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹	Nicheuse	Hivernante	Dernière observation renseignée ¹
Tourterelle des bois	X	-	av. 2019	X	-	ap. 2019
Tourterelle turque	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Troglodyte mignon	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
Vanneau huppé	-	-	-	X	-	ap. 2019
Verdier d'Europe	X	X	ap. 2019	-	-	ap. 2019
av. 2019 = observation faite avant 2019 ; ap. 2019 = observation faite après 2019 ¹ Atlas des Oiseaux de France : oiseauxdefrance.org						

Ainsi, d'après la bibliographie consultée, 95 espèces d'oiseaux ont été observées sur les mailles concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, 58 sont nicheuses dans le même périmètre.

1.7. Synthèse de l'extraction de données réalisée par l'association Picardie Nature concernant sept espèces sensibles à l'éolien

Cette note considère l'ensemble des données disponibles dans la base de données Clicnat au 23/11/2022, dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet pour sept espèces considérées comme potentiellement sensibles au développement des parcs éoliens en Picardie.

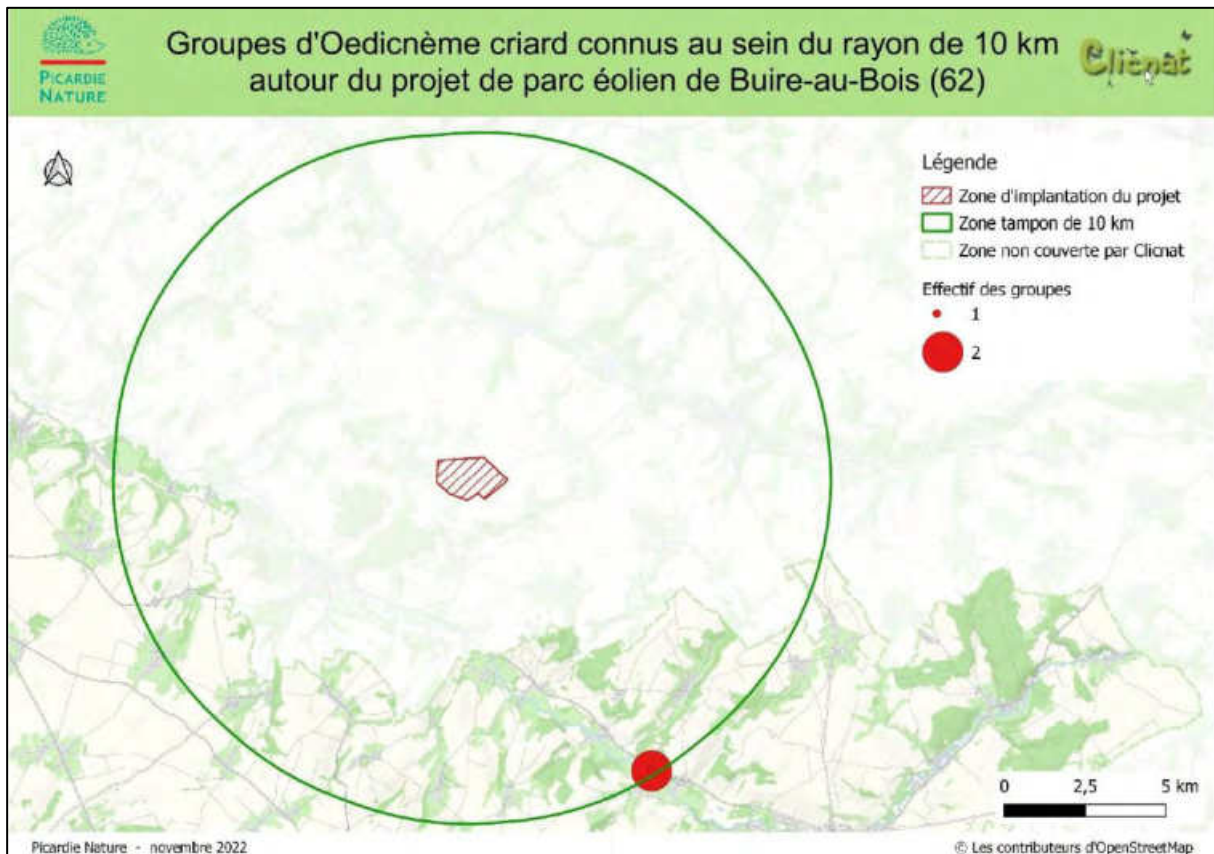
Rappelons que ces données sont issues d'inventaires ponctuels ou d'observations opportunistes, elles ne sont donc pas à considérer comme exhaustives. Elles concernent par ailleurs uniquement la Picardie dans le cas présent de ce projet limitrophe.

➤ Œdicnème criard - *Burhinus oedicephalus* (Nb de citations : 2)

Ce limicole est un oiseau des milieux chauds et secs. Dans notre région, il occupe notamment les cultures sarclées avec affleurement de calcaire et de silex dans lesquelles il se reproduit.

Deux données concernent l'Œdicnème criard sur le secteur d'étude comme le montre la carte suivante. Aucun rassemblement post-nuptial n'a été observé sur la zone qui semble peu favorable pour l'espèce. En effet, celle-ci n'est pas composée de grandes plaines agricoles. Il est cependant possible que des rassemblements postnuptiaux soient à découvrir dans le secteur, notamment là où de grandes parcelles cultivées en pente peuvent être favorables.

Les deux observations concernent un individu et un couple sur la commune d'Outrebois en 2021.



Les enjeux concernant cette espèce sont donc faibles sur ce secteur. Des recherches complémentaires seraient nécessaires pour confirmer la présence de rassemblements de l'espèce sur la zone d'étude.

Notons également que l'implantation cumulée de nombreux parcs éoliens en Picardie crée une perte de zones favorables à de tels rassemblements de cette espèce dans la région. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

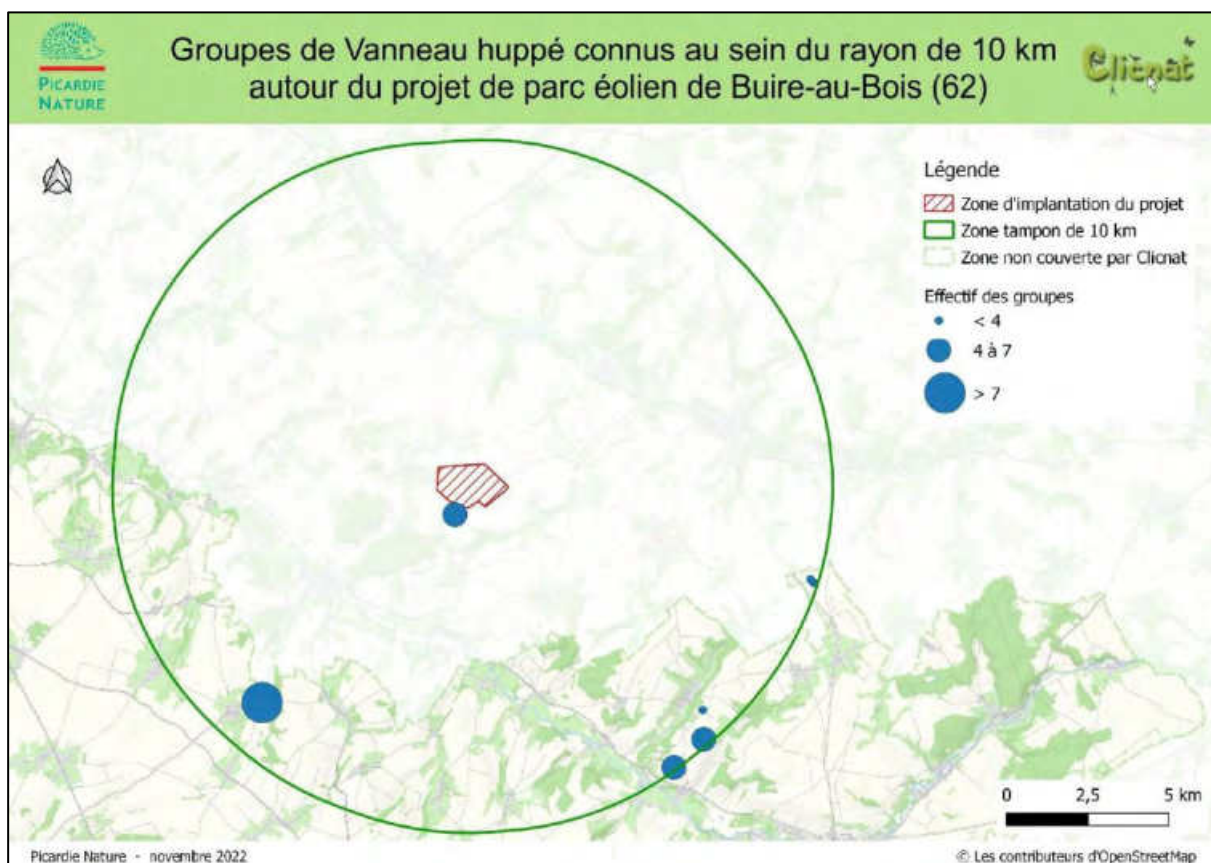
➤ **Vanneau huppé - *Vanellus vanellus* (Nb de citations : 7)**

Les plaines picardes sont des zones propices aux stationnements migratoires et hivernaux du Vanneau huppé. Elles représentent un enjeu majeur dans le cycle de vie de cette espèce.

Parmi les 7 données de Vanneau huppé compilées dans Clicnat, 57 % concernent la période inter-nuptiale (migration et hivernage) entre le 15 août et le 15 mars. 1 groupe de plus de 650 individus a déjà été noté en halte migratoire et d'hivernage dans la zone d'étude sur la commune de Bernâtre en 1999.

Les autres données, en période de reproduction, concernent :

- des groupes d'individus, observés en vol ou en gagnage,
- des individus isolés ou des couples dont certains présentent des indices de nidification allant de « possible » (parades, défense du territoire...) à « certain » (couvaison, jeunes...).



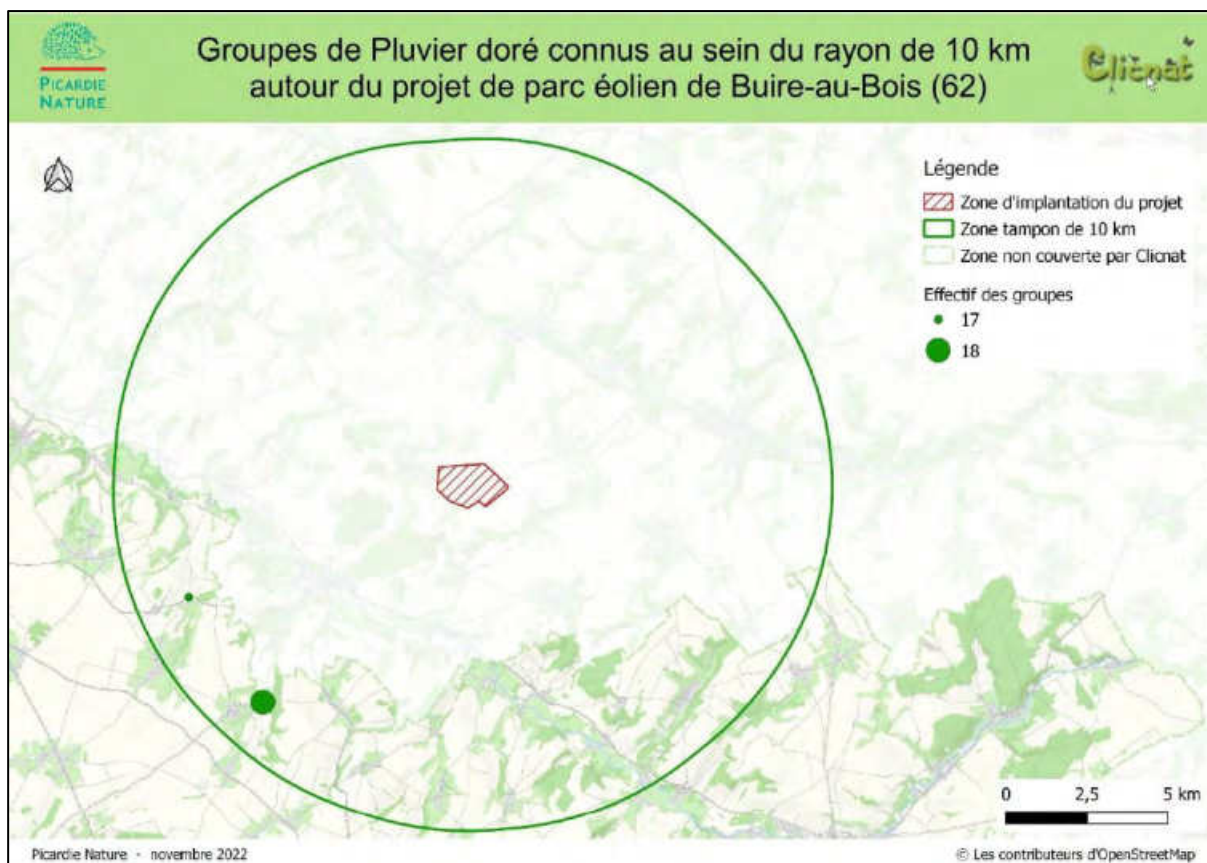
Un rassemblement de 4 individus a été fait à proximité immédiate de la zone d'implantation du projet en 2018 comme le montre la carte ci-dessus.

Les enjeux concernant cette espèce sont donc faibles sur ce secteur, notamment pour les rassemblements inter-nuptiaux en plaine agricole. Pour cette espèce, l'implantation cumulée de parcs éoliens limite la capacité d'accueil de la région. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

➤ **Pluvier doré - *Pluvialis apricaria* (Nb de citations : 2)**

Comme pour le Vanneau huppé avec lequel il est souvent observé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré.

2 groupes de Pluvier doré ont été notés sur l'ensemble du secteur d'étude, comme le montre la carte suivante.



Les enjeux pour cette espèce sont donc faibles dans ce secteur. Notons que là aussi, l'implantation cumulée de nombreux parcs éoliens engendre une disparition d'habitats favorables, ce qui limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

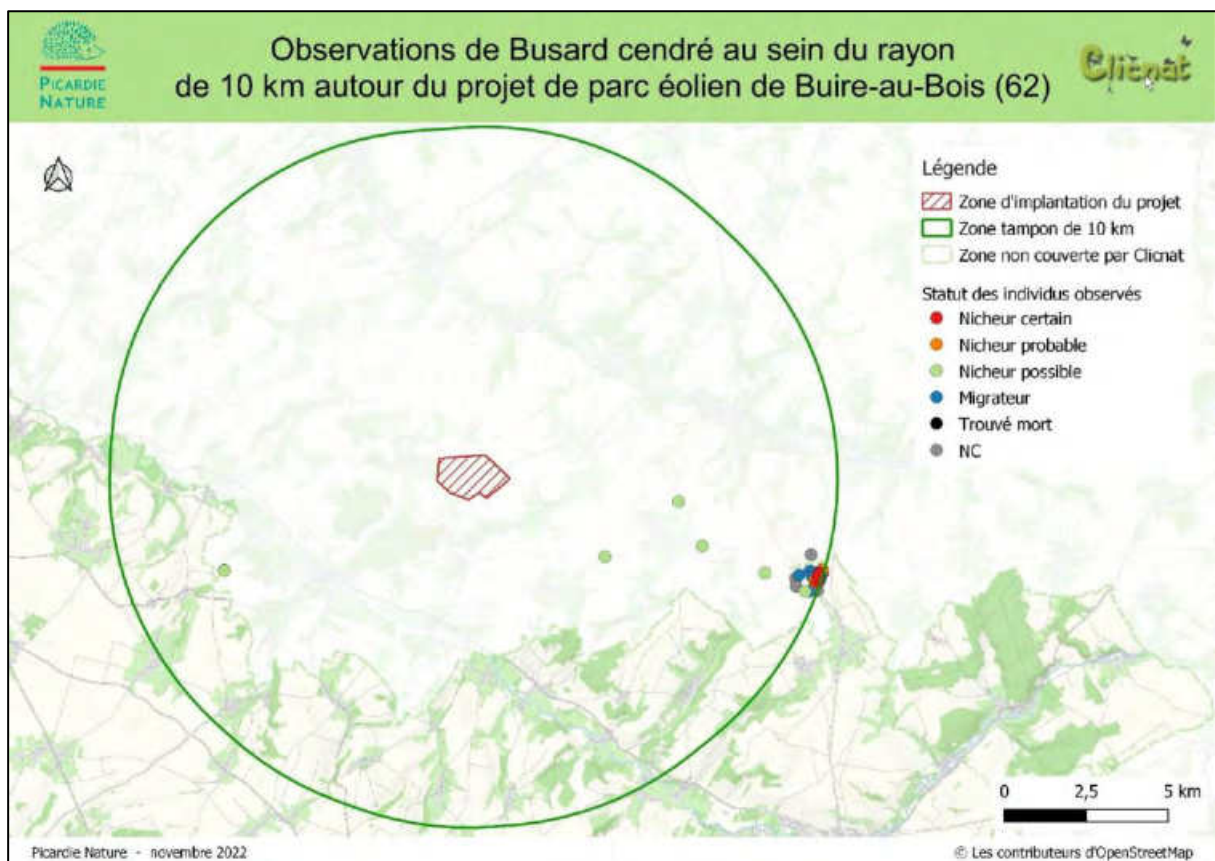
➤ **Busard cendré - *Circus pygargus* (Nb de citations : 173)**

Les cultures picardes sont des milieux particulièrement fréquentés par le Busard cendré, tant pour la chasse que pour la reproduction.

173 observations de Busard cendré ont été faites sur la zone d'étude (carte suivante).

L'espèce a été observée en tant que nicheuse certaine en 2014 sur la commune de Bouquemaison, et en tant que nicheuse possible sur les communes de Bonnières en 2013, Bouquemaison en 2014 et Willencourt en 2011.

Les enjeux pour cette espèce sont forts dans le secteur. Des inventaires complémentaires seraient nécessaires afin d'affiner le statut de nidification du Busard cendré sur l'ensemble de la zone.



➤ **Busard Saint-Martin - *Circus cyaneus* (Nb de citations : 15)**

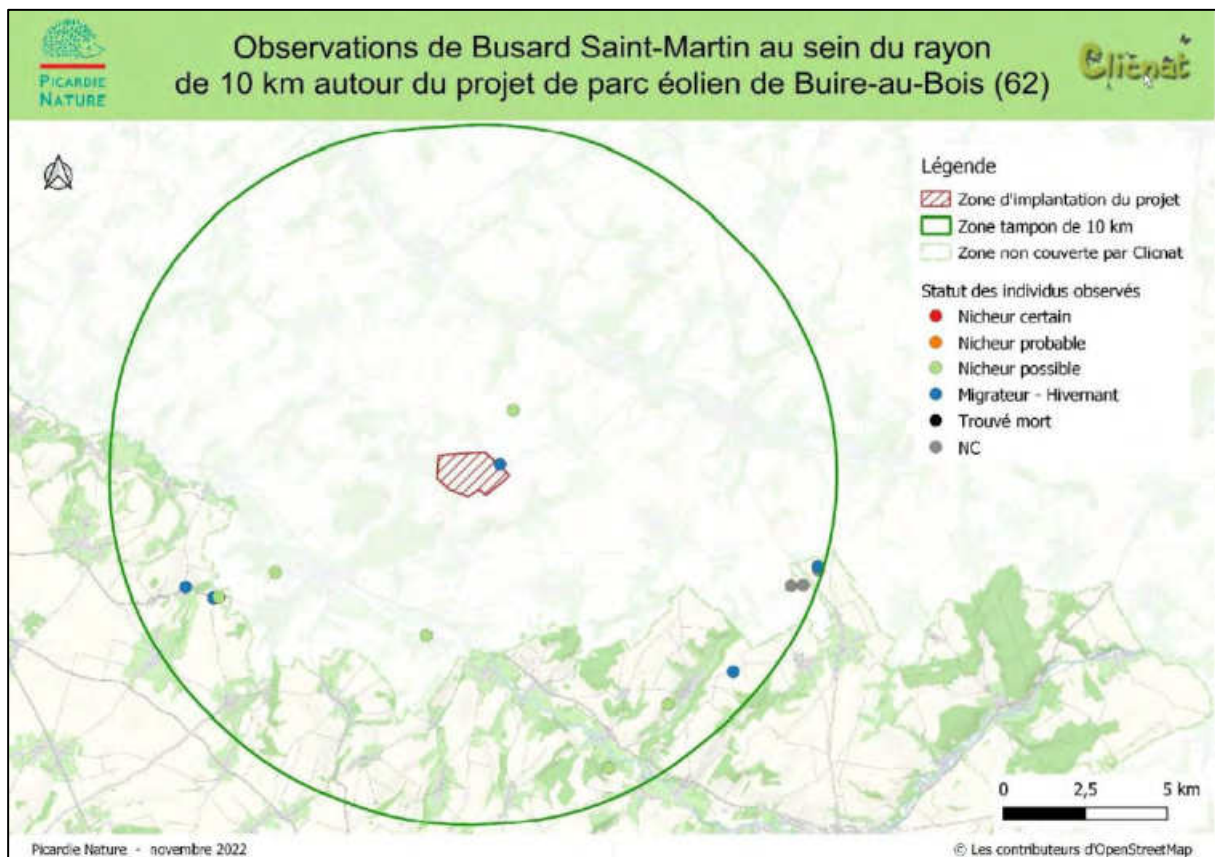
Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes pour la chasse et la reproduction, mais il installe régulièrement son nid en boisement, dans les jeunes parcelles en régénération.

L'espèce est très fréquente sur la zone d'étude (Carte 5) avec des indices de nidification qui permettent de classer l'espèce comme nicheuse possible sur les communes de :

- Auxi-le-Château en 2015 ;
- Barly en 2019 ;
- Beauvoir-Wavans en 2015 ;
- Conchy-sur-Canche en 2015 ;
- Maison-Ponthieu en 2021 ;
- Outrebois en 2021.

La majorité des observations concerne des individus nicheurs possibles, en migration ou en hivernage.

La présence de différents massifs forestiers sur l'ensemble de la zone ainsi que des vallées de l'Authie et de la Canche à proximité de la zone, génèrent un enjeu moyen pour le Busard Saint-Martin. La zone semble également être un axe de migration ou d'hivernage pour l'espèce. Des inventaires complémentaires seraient nécessaires afin d'affiner le statut de nidification du Busard Saint- Martin sur la zone.



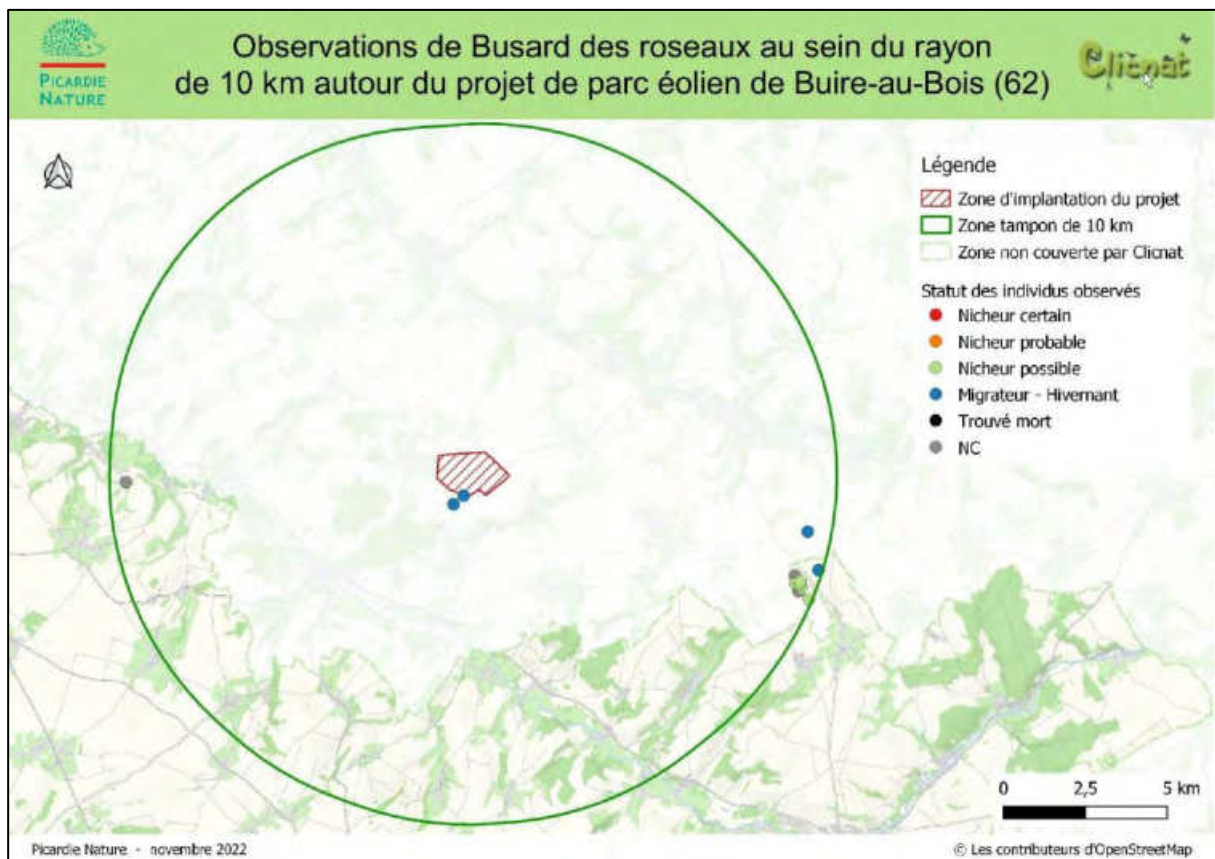
➤ **Busard des roseaux - *Circus aeruginosus* (Nb de citations : 13)**

Le Busard des roseaux niche préférentiellement dans les roselières, mais il peut aussi nidifier dans les cultures de céréales, qu'il utilise également pour chasser.

Ce busard est observé principalement en migration et en tant que nicheur possible (Carte 6).

Il a été observé en tant que nicheur possible en 2014 sur la commune de Bonnières. Deux individus ont été observés en migration ou hivernage à proximité immédiate de la zone d'implantation du projet en 2013 et 2018.

La présence des vallées de l'Authie et de la Canche en périphérie de la zone d'implantation du parc, génère un enjeu important pour la présence d'individus dans la zone. Les enjeux pour cette espèce sont donc moyens dans le secteur. Des inventaires complémentaires seraient nécessaires afin d'affiner le statut de nidification du Busard des roseaux dans la zone.



➤ **Busard pâle - *Circus macrourus* (Nb de citations : 0)**

Le Busard pâle est de répartition orientale, mais en progression vers le nord-ouest depuis plusieurs années. Habituellement migrateur rare en France, il est désormais nicheur exceptionnel suite à sa première nidification française avérée en 2020, dans le Pas-de-Calais.

Aucune observation n'a été faite sur la zone d'étude.

Les données de la base Clicnat indiquent que le secteur étudié est bien fréquenté par les Busards, notamment par le Busard cendré qui est fortement présent dans les plaines agricoles.

La construction d'éoliennes, c'est-à-dire la phase de chantier, durant la période de reproduction, peut perturber très fortement le Busard Saint-Martin qui abandonne alors complètement le site pour la saison de nidification. Sur les zones abritant des Busards, il est donc important d'éviter de réaliser les travaux de construction d'éoliennes au cours de la période de reproduction de ces deux espèces.

1.8. Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur le site

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 :

- ⇒ 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).
- ⇒ L'espèce souffre en Europe, 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 prénuptiales, seules les listes rouges européenne et nationale des oiseaux nicheurs sont prises en compte. Pour la période de nidification, les trois listes rouges sont prises en compte.

Pour dresser l'inventaire des espèces nicheuses d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans les zones 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 20 kilomètres autour du site du projet (cf. Figure 26). Les espèces retenues à partir de cet inventaire présentent des exigences biologiques compatibles avec les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate. En ce sens, les oiseaux présents dans l'aire d'étude éloignée comme la Barge à queue noire, le Martin-pêcheur d'Europe ou le Phragmite des joncs qui sont inféodés aux milieux humides ne fréquenteront pas les zones du projet. A l'inverse, nous constatons que la Bondrée apivore, le Busard des roseaux ou 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 immédiate pour les activités de chasse et les transits depuis les sites de nidification.

2- Les données ornithologiques communales pour la période 2012-2022, issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

3- L'Atlas des Oiseaux de France : oiseauxdefrance.org

4- Notre expérience de terrain dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais (treize 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 l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse ou le Pouillot fitis, que nous savons bien présents dans la région, occupent potentiellement l'aire d'étude immédiate en période de reproduction.

Le degré de potentialité de présence d'une espèce dans l'aire d'étude immédiate 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 le Chardonneret élégant, communes et répandues sur le territoire régional et national, sont fort probablement présentes dans le secteur d'étude rapproché. En revanche, des espèces telles que le Cochevis huppé, jugées plus rares en région, présentent des probabilités de présence moindre sur le site. Dans ce cas, leur présence sera évaluée seulement comme possible dans l'aire d'étude considérée.

Les espèces patrimoniales jugées potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées ci-après. Comme précisé ci-avant, nous définissons les potentialités de présence des oiseaux selon les degrés de possible à probable.

Figure 31 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Espèces	Probabilité de présence	Statut national	Directive Oiseaux	LR France			LR NPDC	LR Picardie	LR Europe
				N	H	DP			
Alouette des champs	Probable	GC	OII	NT	LC	NA	VU	LC	LC
Bergeronnette printanière	Probable	PN	-	LC		DD	VU	LC	LC
Bondrée apivore	Possible	PN	OI	LC		LC	VU	NT	LC
Bouvreuil pivoine	Possible	PN	-	VU	NA		NT	LC	LC
Bruant jaune	Probable	PN	-	VU	NA	NA	VU	LC	LC
Bruant proyer	Probable	PN	-	LC			EN	LC	LC
Busard cendré	Possible	PN	OI	NT		NA	CR	VU	LC
Busard des roseaux	Possible	PN	OI	NT	NA	NA	VU	VU	LC
Busard Saint-Martin	Possible	PN	OI	LC	NA	NA	EN	NT	LC
Chardonneret élégant	Probable	PN	-	VU	NA	NA	NT	LC	LC
Chevêche d'Athéna	Possible	PN	-	LC			NT	VU	LC
Cochevis huppé	Possible	PN	-	LC			CR	EN	LC
Corbeau freux	Possible	EN	OII	LC	LC		NT	LC	VU
Coucou gris	Probable	PN	-	LC		DD	VU	LC	LC
Etourneau sansonnet	Probable	EN	OII	LC	LC	NA	VU	LC	LC
Faucon crécerelle	Probable	PN	-	NT	NA	NA	VU	LC	LC
Faucon pèlerin	Possible	PN	OI	LC	NA	NA	VU	EN	LC
Fauvette des jardins	Possible	PN	-	NT		DD	LC	LC	LC
Gobemouche gris	Possible	PN	-	NT		DD	LC	LC	LC
Grive litorne	Possible	GC	OII	LC	LC		DD	EN	LC
Hirondelle de fenêtre	Probable	PN	-	NT		DD	NT	LC	LC
Hirondelle rustique	Probable	PN	-	NT		DD	VU	LC	LC
Hypolaïs icterine	Possible	PN	-	VU		NA	EN	EN	LC

Espèces	Probabilité de présence	Statut national	Directive Oiseaux	LR France			LR NPDC	LR Picardie	LR Europe
				N	H	DP			
Linotte mélodieuse	Probable	PN	-	VU	NA	NA	VU	LC	LC
Martinet noir	Probable	PN	-	NT		DD	NT	LC	NT
Moineau domestique	Probable	PN	-	LC		NA	NT	LC	-
Moineau friquet	Possible	PN	-	EN			EN	VU	LC
Perdrix grise	Probable	GC	OII ; OIII	LC			NT	LC	LC
Pipit des arbres	Possible	PN	-	LC		DD	NT	LC	LC
Pipit farlouse	Possible	PN	-	VU	DD	NA	VU	LC	LC
Pouillot fitis	Possible	PN	-	NT		DD	VU	LC	LC
Roitelet huppé	Possible	PN	-	NT	NA	NA	LC	LC	LC
Rossignol philomèle	Possible	PN	-	LC		NA	NT	LC	LC
Rougequeue à front blanc	Possible	PN	-	LC		NA	NT	NT	LC
Tadorne de Belon	Possible	PN	-	LC	LC		NT	NT	LC
Tarier des prés	Possible	PN	-	VU		DD	RE	VU	LC
Tarier pâtre	Possible	PN	-	NT	NA	NA	NT	NT	LC
Tourterelle des bois	Probable	GC	OII	VU		NA	EN	LC	VU
Traquet motteux	Possible	PN	-	NT		DD	CR	CR	LC
Vanneau huppé	Probable	GC	OII	NT	LC	NA	LC	VU	VU
Verdier d'Europe	Probable	PN	-	VU	NA	NA	NT	LC	LC

Définition des statuts de protection et de conservation :

- ❖ Statut national (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

GC : gibier chassable

PN : protection nationale

EN : espèce classée nuisible

SJ : sans statut juridique

- ❖ Directive Oiseaux (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages)

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 (IUCN) nationale (2016), européenne (2021) et régionale (2017)

LR : liste rouge

NPDC : Nord-Pas-de-Calais

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).

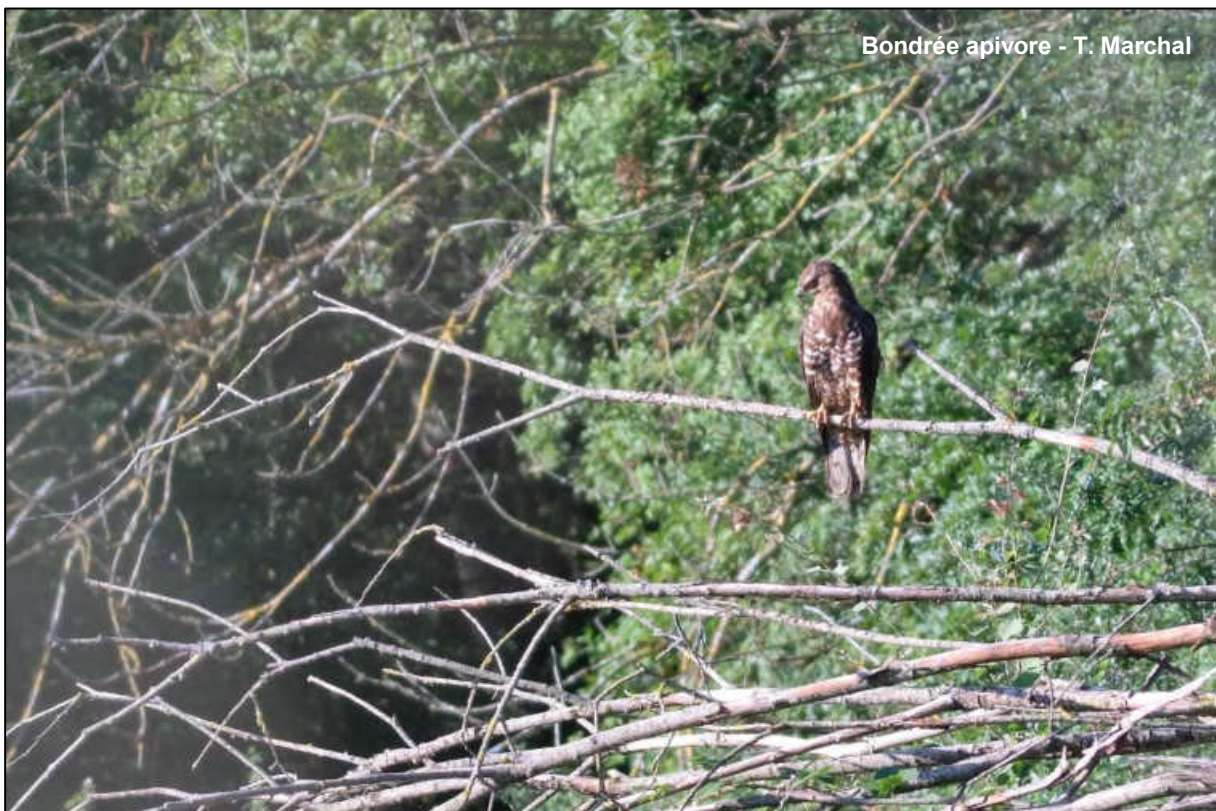
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

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

Quarante et une espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction. On retient ici la présence potentielle dans les zones du projet de cinq espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux qui sont la **Bondrée apivore**, le **Faucon pèlerin**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin**. Notons la reproduction possible des trois espèces de busards dans les champs.

Nous relevons également la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate du **Moineau friquet**, espèce en danger en France, ainsi que du **Bruant proyer**, de l'**Hypolaïs icterine**, du **Cochevis huppé**, du **Traquet motteux** et de la **Tourterelle des bois**, toutes en danger dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. A ces espèces aux statuts de conservation très défavorables s'ajoutent l'**Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, l'**Etourneau sansonnet**, le **Coucou gris**, le **Pouillot fitis**, le **Verdier d'Europe**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Gobemouche gris**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pipit farlouse**, le **Tarier des prés**, le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle rustique** ou encore la **Bergeronnette printanière** qui sont vulnérables au niveau national et/ou régional. La présence de boisements et de haies structurantes formant des corridors bien marqués laisse présager d'une possible nidification de nombreuses espèces affectionnant les motifs arborés.



Bondrée apivore - T. Marchal

Conclusion du pré-diagnostic ornithologique

Résultats des recherches bibliographiques :

Au sein de l'aire d'étude immédiate, 41 espèces patrimoniales sont potentiellement présentes. Nous estimons probable la présence sur le site du projet de dix-sept espèces patrimoniales en période de reproduction. Parmi les 41 espèces patrimoniales potentiellement présentes, 5 se démarquent par une inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Un niveau de patrimonialité fort leur est attribué.

On retient notamment la présence possible du **Busard Saint-Martin** qui est relativement répandu dans la région. De plus, les milieux recensés au sein de l'aire d'étude correspondent à son écologie. Il est probable que le rapace chasse ponctuellement sur le site, et puisse potentiellement s'y reproduire (cultures céréalières). Selon les informations de l'INPN, le Busard Saint-Martin a été observé en 2012 à Nœux-lès-Auxi, commune d'implantation potentielle du projet, sur la partie Est de la zone d'implantation potentielle, de l'autre côté de la RD941. Aussi, des observations plus récentes datant d'après 2019 ont été communiquées par l'Atlas des Oiseaux de France (oiseauxdefrance.org) sur les deux mailles concernées par l'aire d'étude immédiate. Nous signalons par ailleurs que le Busard Saint-Martin est reconnu présent dans la ZNIEFF de type I « Le Fond de Croisette » à 3,48 kilomètres au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il est aussi mentionné dans cette même zone naturelle, relativement proche, la présence de la **Bondrée apivore**. La diversité de milieux qu'offre le site permet à ce rapace de trouver des zones de chasse dans les milieux ouverts mais également des zones de nidification dans les boisements, ce qui rend sa présence en période de reproduction possible.

Nous savons que l'aire d'étude éloignée du projet comprend plusieurs communes où a été observée une reproduction probable à certaine du **Busard cendré**. Notons que l'espèce a été observée dans un périmètre plus proche du projet, au sein d'une des mailles précédemment évoquées selon l'Atlas des Oiseaux de France (oiseauxdefrance.org). Ainsi, nous jugeons possible la fréquentation du site par le Busard cendré.

Quant au **Busard des roseaux**, des activités de nourrissage et de reproduction dans les champs sont également envisageables au vu des caractéristiques paysagères qu'offre le site.



Nous jugeons possible la présence du **Faucon pèlerin** dans l'aire d'étude. Celle-ci est justifiée par sa citation dans l'Atlas des Oiseaux de France (oiseauxdefrance.org) après 2019 et sa nidification est considérée comme possible dans la maille E064N701 concernée par l'aire d'étude immédiate. Ce rapace se reproduit préférentiellement sur les falaises à l'origine

mais aussi de plus en plus dans les bâtiments élevés. Il a besoin pour la chasse de grandes zones ouvertes incluant fréquemment des zones humides.

D'autres espèces, marquées par un niveau de patrimonialité fort, sont jugées potentiellement présentes dans l'aire d'étude en période de reproduction : le **Moineau friquet** (possibles activités de nourrissage dans les champs et reproduction dans les haies), le **Traquet motteux** et le **Cochevis huppé** (possibles activités de nourrissage et de reproduction dans les champs).

On retient aussi la nidification probable sur le site d'implantation du projet de plusieurs espèces patrimoniales : l'**Alouette des champs** (reproduction et nourrissage dans les champs), le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer** (reproduction dans les haies/lisières et nourrissage dans les champs), le **Chardonneret élégant** (reproduction dans les arbres et arbustes), le **Faucon crécerelle** (reproduction dans les haies hautes/lisières et nourrissage dans les champs), l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique** (nourrissage dans les champs), la **Linotte mélodieuse** (reproduction dans les haies/lisières et nourrissage dans les champs), le **Martinet noir** (reproduction dans les constructions humaines), le **Moineau domestique** (reproduction sous les toits et dans les anfractuosités des murs) et le **Vanneau huppé** (reproduction et nourrissage dans les champs).

Hirondelles de fenêtre - T. Marchal



2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Calendrier des passages sur site

Les expertises ornithologiques relatives au projet se sont traduites par des investigations réalisées sur un cycle biologique complet (en période hivernale, pré-nuptiale, nuptiale et postnuptiale) et respectant le guide des préconisations de la DREAL Hauts-de-France.

Figure 32 : Préconisations de la DREAL Hauts-de-France concernant les suivis de l'avifaune

Période du cycle biologique	Période de l'année à adapter aux conditions météorologiques	Nombre de relevés
Hivernage	Décembre à février	4 sorties
Migration pré-nuptiale	Février à mi-mai	4 sorties
Nidification	Avril à juillet	8 sorties
Migration post-nuptiale	Août à mi-décembre	8 sorties

Figure 33 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates de passages		Heures d'observation	Thèmes des observations
1	13 janvier 2021	08h22 à 13h50	Phase hivernale
2	22 janvier 2021	08h25 à 13h17	
3	04 février 2021	08h15 à 12h53	
4	09 février 2021	08h29 à 13h31	
5	03 mars 2021	07h05 à 14h40	Phase pré-nuptiale
6	26 mars 2021	06h19 à 12h26	
7	01 avril 2021	06h55 à 13h50	
8	14 avril 2021	06h30 à 13h19	
9	01 mars 2021	19h00 à 20h40	Phase nuptiale - Passages nocturnes
10	27 mai 2021	21h50 à 23h37	
11	28 mai 2021	05h34 à 10h36	Phase nuptiale – Passages diurnes
12	09 juin 2021	05h40 à 10h41	
13	17 juin 2021	05h45 à 11h45	
14	14 mai 2021	08h08 à 16h05	Phase nuptiale - Protocole busards
15	21 mai 2021	08h01 à 14h34	
16	04 juin 2021	07h05 à 12h13	
17	09 juillet 2021	07h05 à 12h13	
18	19 août 2021	06h20 à 12h43	Phase postnuptiale
19	02 septembre 2021	06h30 à 13h21	

Dates de passages		Heures d'observation	Thèmes des observations
20	16 septembre 2021	07h15 à 14h18	Phase postnuptiale
21	01 octobre 2021	07h50 à 14h42	
22	08 octobre 2021	07h20 à 13h20	
23	12 octobre 2021	07h30 à 13h28	
24	27 octobre 2021	07h54 à 14h00	
25	05 novembre 2021	07h17 à 13h10	
26	02 décembre 2021	07h56 à 12h10	Phase hivernale
27	17 décembre 2021	08h20 à 12h53	

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

Figure 34: Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site

Dates	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité	
1	13 janvier 2021	Ciel couvert, pluie faible	1 à 6°C	Faible	Bonne
2	22 janvier 2021	Ciel couvert	4 à 5°C	Faible	Bonne
3	04 février 2021	Ciel couvert	3 à 7°C	Faible (SSE)	Bonne
4	09 février 2021	Ciel couvert	-6 à -4°C	Modéré	Bonne
5	03 mars 2021	Ciel dégagé	6 à 15°C	Faible (SO)	Bonne
6	26 mars 2021	Ciel couvert	4 à 15°C	Faible à fort	Bonne
7	01 avril 2021	Ciel dégagé	12 à 18°C	Nul	Bonne
8	14 avril 2021	Ciel légèrement nuageux	-1 à 12°C	Faible à modéré	Bonne
9	01 mars 2021	Ciel dégagé	7 à 5°C	Faible	Bonne
10	27 mai 2021	Ciel dégagé	9 à 12°C	Faible	Bonne
11	28 mai 2021	Ciel dégagé puis couvert	7 à 18°C	Faible	Bonne
12	09 juin 2021	Ciel dégagé	10 à 21°C	Faible	Bonne
13	17 juin 2021	Ciel couvert, pluie fine	18 à 24 °C	Faible	Bonne
14	14 mai 2021	Ciel couvert	10 à 13 °C	Nul à faible	Bonne

Dates		Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité
15	21 mai 2021	Ciel couvert	10 à 15 °C	Fort	Bonne
16	04 juin 2021	Ciel couvert	11 à 15 °C	Faible à modéré	Bonne
17	09 juillet 2021	Ciel couvert puis dégagé	15 à 18°C	Modéré	Bonne
18	19 août 2021	Ciel couvert	15 à 20°C	Faible (SO)	Bonne
19	02 septembre 2021	Ciel couvert puis dégagé	12 à 20 °C	Modéré	Bonne
20	16 septembre 2021	Ciel dégagé	9 à 24 °C	Faible à modéré	Bonne
21	01 octobre 2021	Ciel couvert, pluie intermittente	12 °C	Faible	Bonne
22	08 octobre 2021	Ciel dégagé	7 à 17°C	Faible	Bonne
23	12 octobre 2021	Ciel couvert	8 à 9°C	Faible à modéré	Bonne
24	27 octobre 2021	Ciel couvert puis dégagé	10 à 15°C	Faible	Bonne
25	05 novembre 2021	Ciel dégagé	5 à 11°C	Faible	Bonne
26	02 décembre 2021	Ciel dégagé	1 à 3°C	Fort	Bonne
27	17 décembre 2021	Ciel couvert	2 à 6°C	Faible à modéré	Bonne

Vent :

Nul à faible : 0 à 5 km/h

Faible : 5 à 10 km/h

Faible à modéré : 10 à 15 km/h ou 10/20

Modéré : 15 à 20 km/h ou 20/30

Fort : 25 à 30 km/h ou > 30 ?

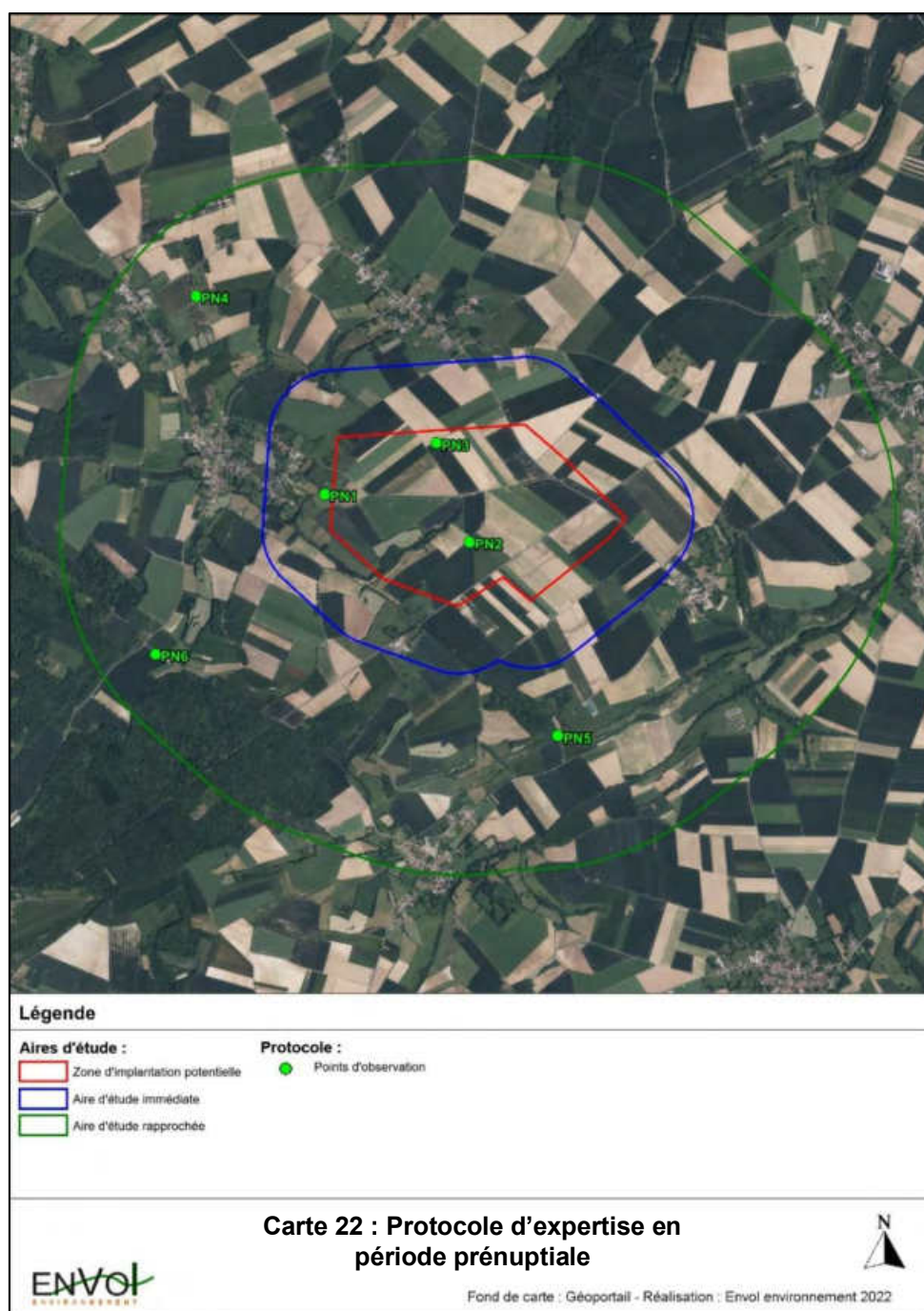
2.2. Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, nous employons une longue-vue Kite SP ED 82 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Nous utilisons également un appareil photographique numérique de type reflex couplé à un téléobjectif, de façon ponctuelle, pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final.

2.3. Protocoles d'expertise ornithologiques

2.3.1. Protocole d'expertise ornithologique en périodes des migrations prénuptiales

En période prénuptiale, 8 points d'observation (45 minutes par point) orientés vers le sud-ouest (face au sens de migration, avec une vision dégagée) ont été fixés au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'ordre de visite des points d'observation a été inversé à chaque passage afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude rapprochée (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement sur le secteur du projet et ses environs proches.



2.3.2. Protocole d'expertise ornithologique en périodes en phase nuptiale

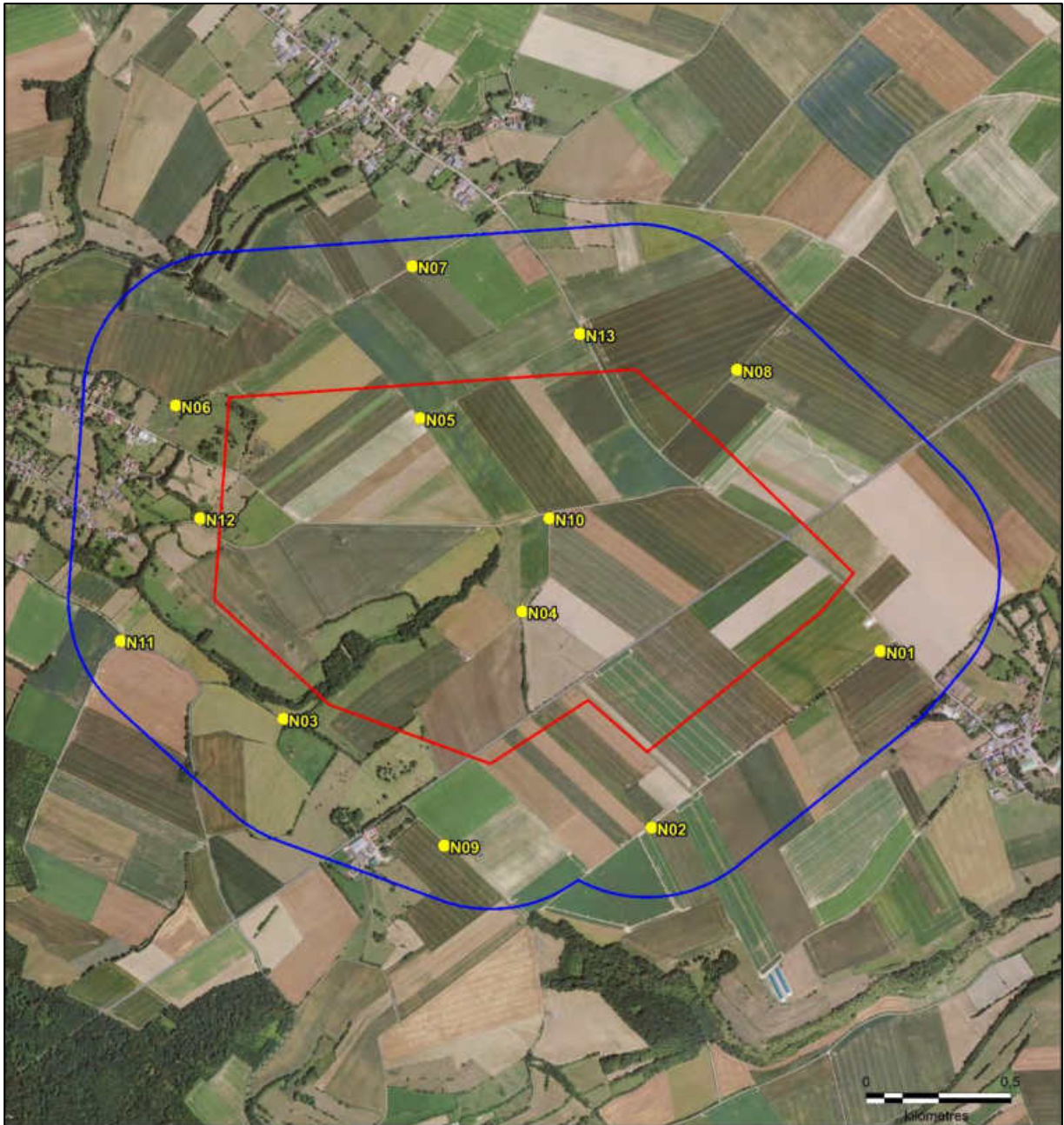
Le protocole standard d'expertise en période nuptiale, composé de 12 points d'observation de 20 minutes, a permis de recenser l'avifaune dans chacun des habitats composant l'aire d'étude.

Le protocole utilisé 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 entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de l'aire d'étude. À chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour.


Une attention particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des individus 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, en particulier des busards.

L'écoute et l'observation des oiseaux nocturnes ont été réalisées à partir de deux passages de prospection réalisés le 1 mars et le 27 mai 2021. Sept points d'écoute de 10 minutes ont été fixés sur l'ensemble de l'aire d'étude et plusieurs transects ont été réalisés en voiture à faible allure.

Enfin, quatre passages spécifiques à l'étude des rapaces, et tout particulièrement des busards, ont été réalisés en mai et juillet 2021. Ainsi, ce protocole a été effectué en complément du protocole standard de l'avifaune nicheuse. Le but étant de pouvoir identifier de potentielles nidifications au sein de l'aire d'étude immédiate des espèces de busards et également d'observer tous les rapaces pouvant chasser sur le site. Pour ce faire, huit points d'observation de 30 minutes ont été suivis dans l'aire d'étude rapprochée (2 km), accompagnés de transects en voiture sur l'ensemble des chemins de la zone d'étude. Ce protocole a été réalisé aux heures les plus propices à l'observation des rapaces et qu'il est suffisant pour ces espèces.



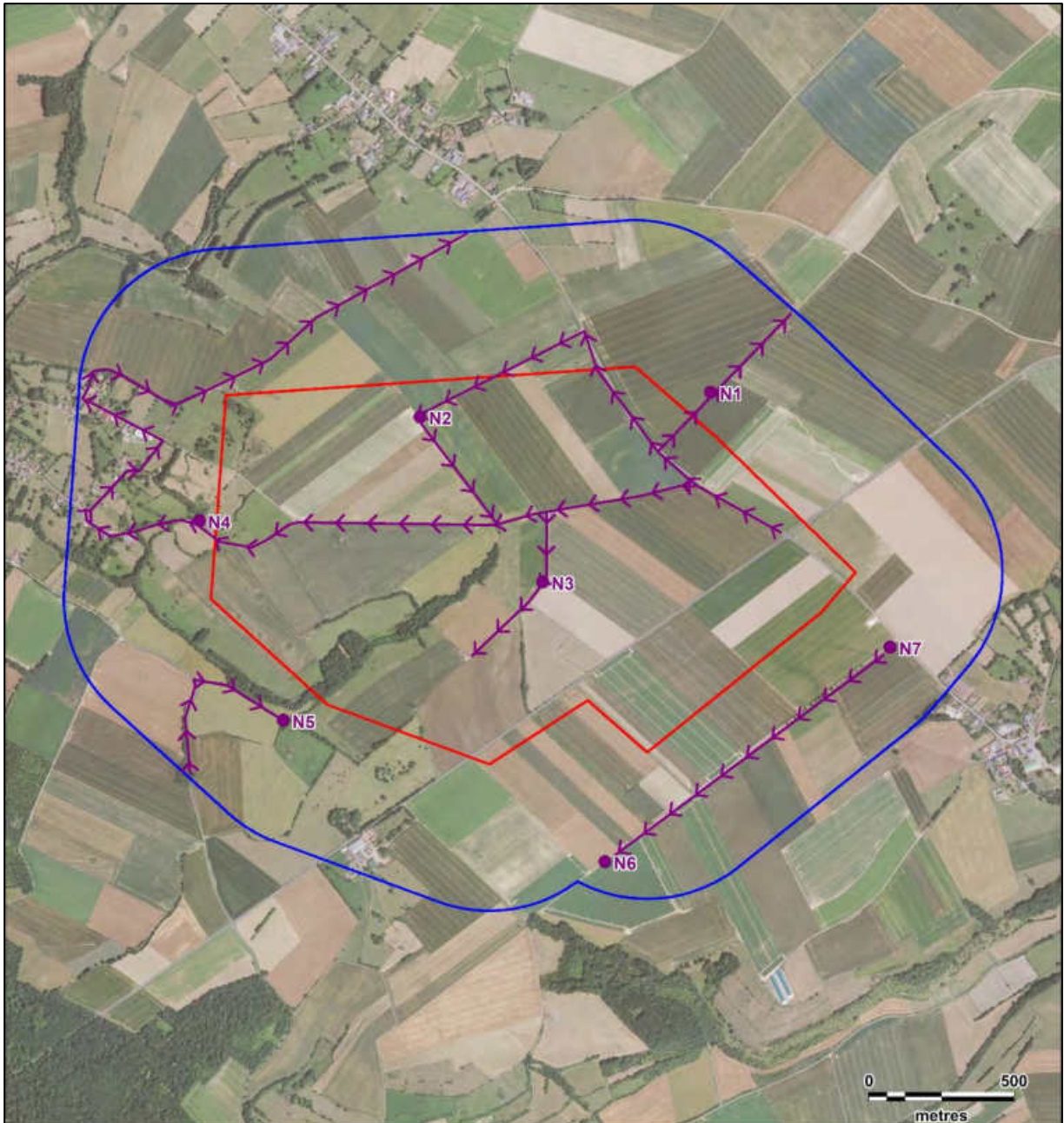
Légende

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aires d'étude : | Protocole : |
|  Zone d'implantation potentielle |  Points d'observation |
|  Aire d'étude immédiate | |

Carte 23 : Protocole d'expertise en période nuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Légende

Aires d'étude :

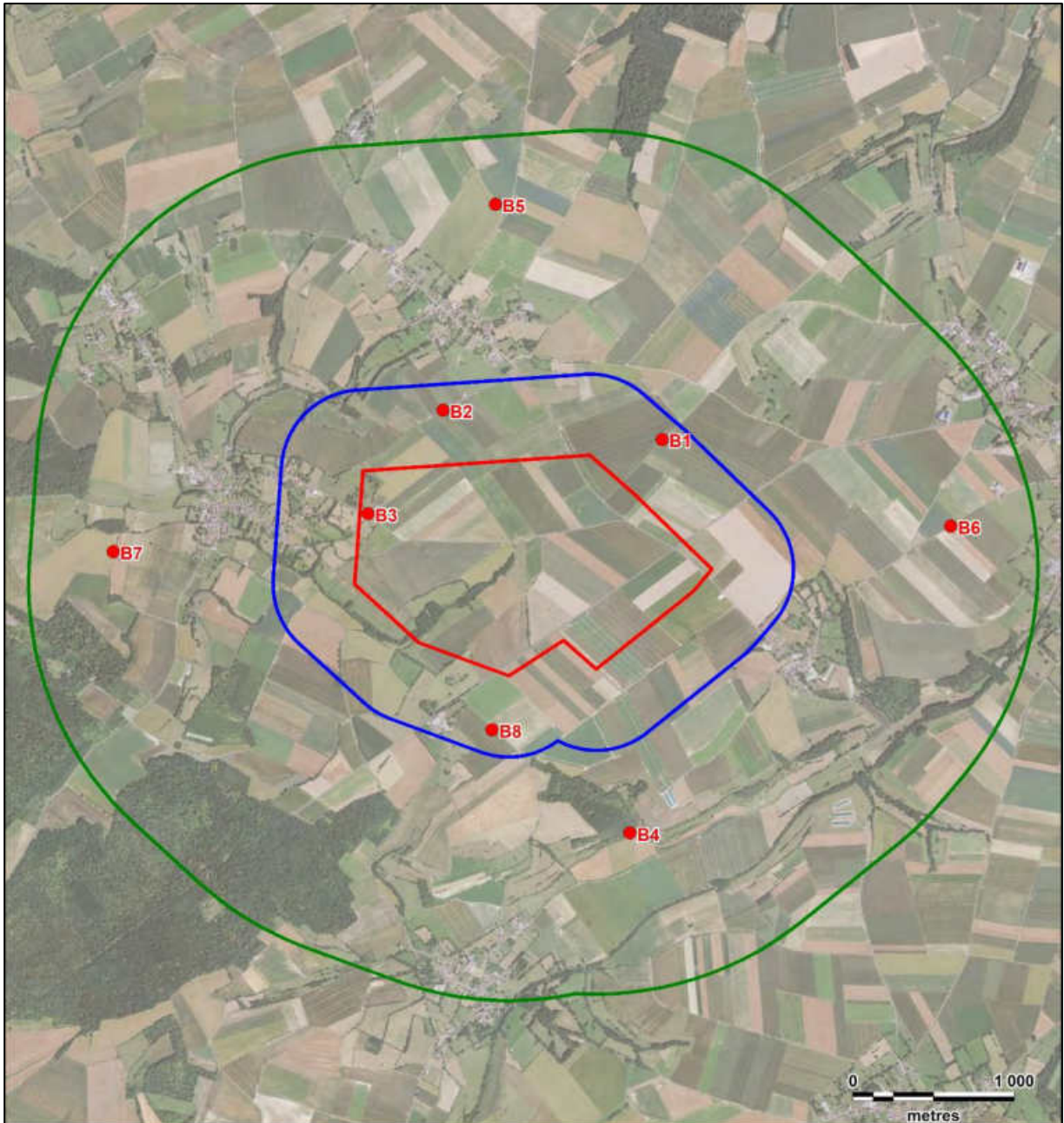
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole :

- Points d'écoute
- Transects

Carte 24 : Protocole d'expertise lié à l'avifaune nocturne





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (2 km)

Protocole :

- Points d'observation

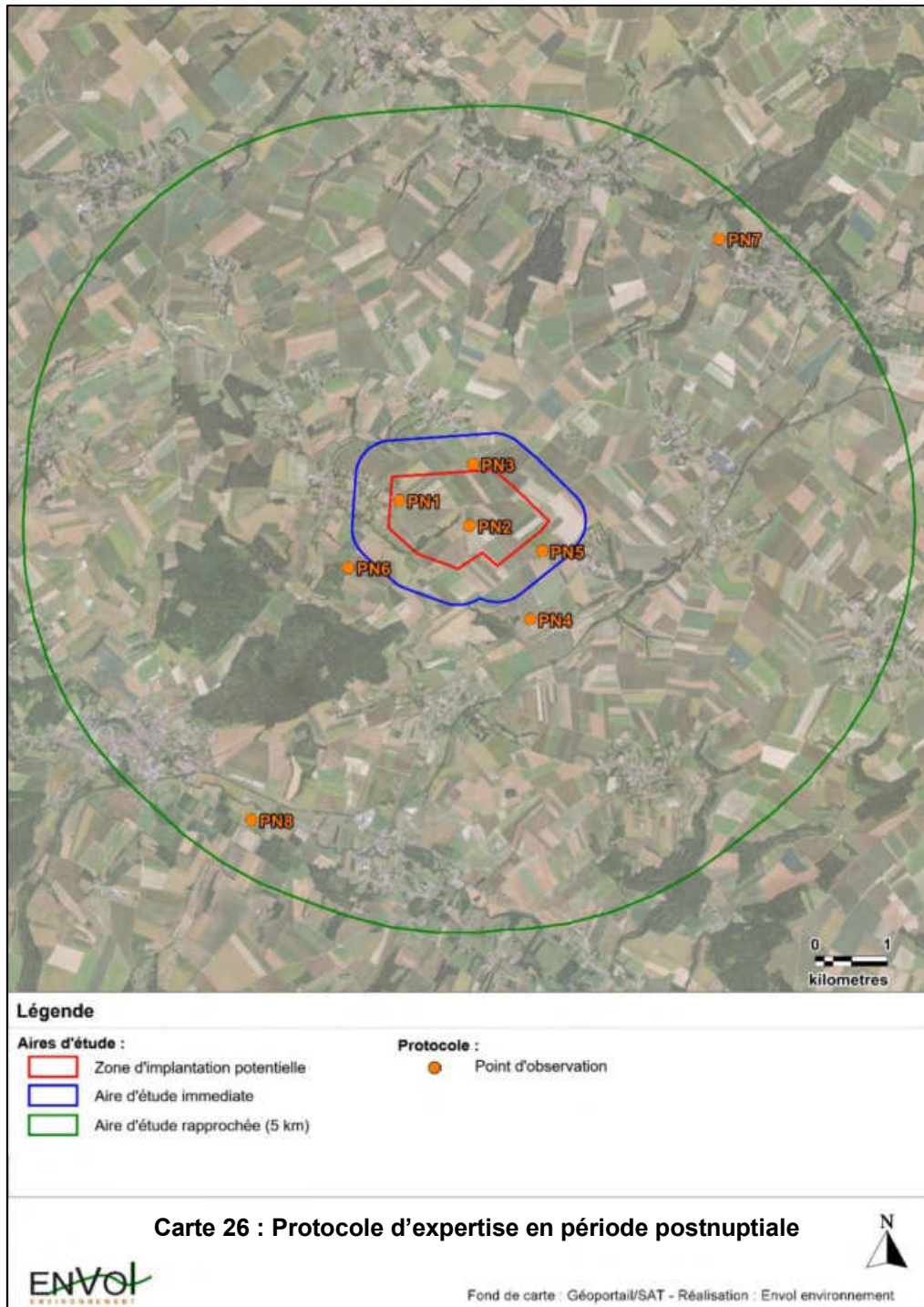
Carte 25 : Protocole d'expertise lié aux busards



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

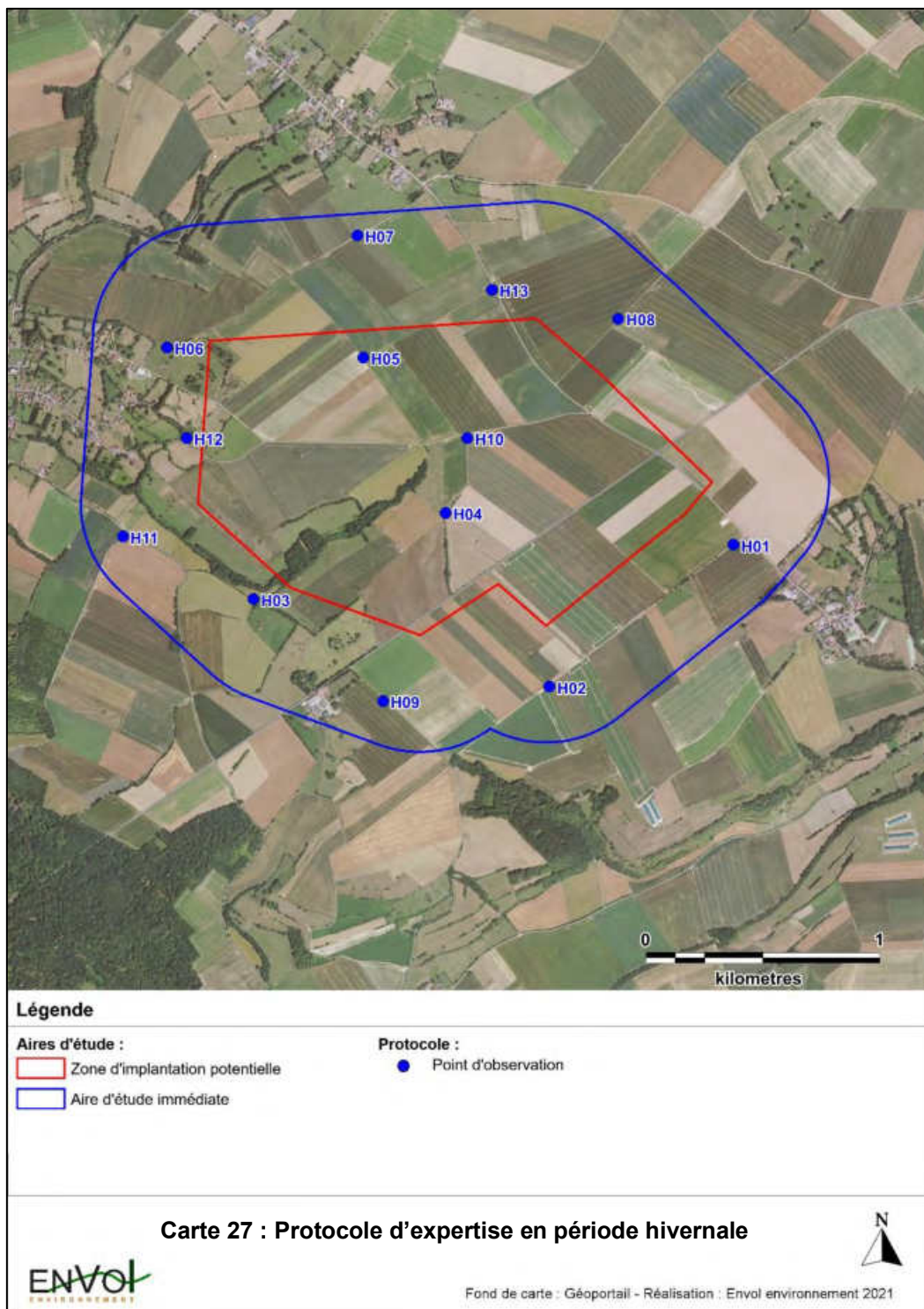
2.3.3. Protocole d'expertise ornithologique en périodes des migrations postnuptiales

En période postnuptiale, 8 points d'observation (45 minutes par point) orientés vers le Nord-est (face au sens de migration, avec une bonne visibilité) ont été fixés au sein de l'aire d'étude rapprochée (5 km). L'ordre de visite des points d'observation a été inversé à chaque passage afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude rapprochée (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement sur le secteur et ses environs proches.



2.3.4. Protocole d'expertise ornithologique en période hivernale

En phase hivernale, 12 points d'observation de 20 minutes ont été fixés de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude. L'ordre de visite des points d'observation a été inversé à chaque passage afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements d'hivernants en stationnement dans les espaces ouverts de l'aire d'étude.



2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol

Dans le cadre de ce projet éolien, les structures arborées ont été comme repère l'évaluation des hauteurs de vols. À partir d'une lisière ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 20 mètres, nous estimons que la hauteur des passages des oiseaux observés se situe dans l'entourage des étalons de mesures fournis par les 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 180 mètres) lorsqu'un individu survole le site.

Nous définissons donc :

- H1, pour les individus posés ;
- H2, pour les individus en vol à une hauteur entre 0 et 30 mètres ;
- H3, pour les individus en vol à une hauteur entre 30 et 180 mètres ;
- H4, pour les hauteurs supérieures à 180 mètres.

Dans le cas du présent projet, la forte majorité des populations en déplacement au-dessus de la hauteur maximale des éléments boisés (environ 20 mètres) a été considérée dans la catégorie H3 (entre 30 et 180 mètres, hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes) car dans tous les cas, nous savons que ces oiseaux sont capables de survoler la zone du projet à ces hauteurs.

2.5. 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 deux 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 Europe, 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, seules les listes rouges européenne (UICN, 2021) et nationale (UICN, 2016) des oiseaux nicheurs sont prises en compte tandis que la période de nidification, les trois listes rouges sont prises en compte (liste rouge régionale, GON 2017).

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 35 : Définition des niveaux de patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	<ul style="list-style-type: none"> Inscrite sur la liste rouge nationale ou européenne en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction.
Fort	<ul style="list-style-type: none"> Inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé. Inscrite sur la liste rouge nationale ou européenne en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. Inscrite sur la liste rouge nationale ou européenne en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction. Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme en danger critique d'extinction dans la région.
Modéré à fort	<ul style="list-style-type: none"> Inscrite sur la liste rouge nationale ou européenne en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. Inscrite sur la liste rouge nationale ou européenne en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site en période de nidification. Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme en danger dans la région

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

2.6. Limites de l'étude ornithologique

2.6.1. 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 possible des populations étudiées. Dès lors, 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 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 selon les grandes phases du cycle biologique de ces taxons :

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du secteur de prospection et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrants la survolant. Durant les périodes migratoires, des transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux.
- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture la plus large possible de la zone du projet.
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes (en période nuptiale).

- Enfin, 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 au terme des échantillonnages protocolaires, c'est-à-dire en début d'après-midi, pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs à ces périodes 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.

2.6.2. 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 site. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain, notamment dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais.

2.6.3. 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 au site du projet 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.

2.6.4. 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 sur site ont été réalisées dans des conditions normales d'observation de l'avifaune.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Résultats des inventaires de terrain en période pré-nuptiale

3.1.1. Répartition quantitative des espèces observées en période pré-nuptiale

L'étude de l'avifaune en phase pré-nuptiale s'est traduite par la réalisation de quatre passages sur site en phase diurne, réalisés entre le 03 mars et le 14 avril 2021. A cette période, 67 espèces ont été inventoriées dans le secteur d'étude et une espèce de Goéland non identifié, ce qui représente une diversité d'oiseaux relativement forte au regard de la localisation géographique du site, de la période prospectée et de la durée d'échantillonnage. Sont utilisés dans cette partie uniquement les noms vernaculaires pour les espèces observées. Les noms scientifiques correspondant à ces espèces sont toutefois présentés en annexe I

Figure 36: Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période pré-nuptiale

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements				Hauteur de vol (effectifs)				
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4	
Accenteur mouchet	24	PN	-	LC	LC				24			24			
Alouette des champs	50	GC	OII	LC	NT	NA	2	15	33			33	15	2	
Alouette lulu	8	PN	OI	LC	LC		8						8		
Bergeronnette grise	25	PN	-	LC	LC		4	20	1			1	22	2	
Bergeronnette printanière	1	PN	-	LC	LC	DD		1					1		
Bouscarle de Cetti	4	PN	-	LC	NT				4			4			
Bouvreuil pivoine	2	PN	-	LC	VU			2					2		
Bruant des roseaux	2	PN	-	LC	EN	NA	1		1			1	1		
Bruant jaune	18	PN	-	LC	VU	NA	1	2	15			15	2	1	
Bruant proyer	3	PN	-	LC	LC			2	1			1	2		
Busard Saint-Martin	1	PN	OI	LC	LC	NA		1					1		

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements				Hauteur de vol (effectifs)				
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4	
Buse variable	21	PN	-	LC	LC	NA		17	4			4	2	14	1
Canard colvert	20	GC	OII ; OIII	LC	LC	NA	9	8	3			3	9	8	
Chardonneret élégant	19	PN	-	LC	VU	NA	2	12	5			5	14		
Chevêche d'Athéna	2	PN	-	LC	LC				2			2			
Choucas des tours	14	PN	OII	LC	LC			8	6			6		8	
Corbeau freux	47	EN	OII	VU	LC			27	20			20	26	1	
Corneille noire	113	EN	OII	LC	LC		19	74	20			20	41	52	
Epervier d'Europe	1	PN	-	LC	LC	NA		1					1		
Etourneau sansonnet	76	EN	OII	LC	LC	NA	4	72					38	38	
Faisan de Colchide	65	GC	OII ; OIII	LC	LC				65			65			
Faucon crécerelle	6	PN	-	LC	NT	NA		6					5	1	
Faucon pèlerin	1	PN	OI	LC	LC	NA	1							1	
Fauvette à tête noire	6	PN	-	LC	LC	NA			6			6			
Fauvette grisette	2	PN	-	LC	LC	DD			2			2			
Foulque macroule	1	GC	OII ; OIII	NT	LC	NA			1			1			
Gallinule Poule-d'eau	1	GC	OII	LC	LC	NA			1			1			
Geai des chênes	7	EN	OII	LC	LC			1	6			6	1		
Goéland cendré	3	PN	OII	LC	EN		3						1	2	
Goéland sp.	3		-	-	-		3							3	
Grand Cormoran	25	PN	-	LC	LC	NA	19	2	4			4	1	8	12
Grande aigrette	1	PN	OI	LC	NT				1			1			
Grimpereau des jardins	11	PN	-	LC	LC				11			11			
Grive draine	7	GC	OII	LC	LC	NA			7			7			
Grive mauvis	18	GC	OII	LC	-	NA		17	1			1	17		

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements				Hauteur de vol (effectifs)				
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4	
Grive musicienne	47	GC	OII	LC	LC	NA		1	46			46	1		
Grosbec casse-noyaux	1	PN	-	LC	LC				1			1			
Héron cendré	3	PN	-	LC	LC	NA		3					3		
Hirondelle rustique	8	PN	-	LC	NT	DD	1	7					8		
Linotte mélodieuse	80	PN	-	LC	VU	NA	32	33	15			15	63	2	
Merle noir	53	GC	OII	LC	LC	NA		4	49			49	4		
Mésange à longue queue	18	PN	-	LC	LC	NA			18			18			
Mésange bleue	30	PN	-	LC	LC	NA		2	28			28	2		
Mésange charbonnière	40	PN	-	LC	LC	NA			40			40			
Mésange nonnette	2	PN	-	LC	LC				2			2			
Moineau domestique	4	PN	-	-	LC	NA			4			4			
Mouette mélanocéphale	1	PN	OI	LC	LC	NA	1							1	
Mouette rieuse	83	PN	OII	LC	NT	NA	83						3	80	
Perdrix grise	10	GC	OII ; OIII	LC	LC				10			10			
Pic épeiche	13	PN	-	LC	LC			2	11			11	1	1	
Pic épeichette	1	PN	-	LC	VU				1			1			
Pic vert	13	PN	-	LC	LC			1	12			12	1		
Pie bavarde	1	EN	OII	LC	LC				1			1			
Pigeon biset domestique	73	GC	OII	LC			5	29	39			39	15	19	
Pigeon ramier	146	GC	OII ; OIII	LC	LC	NA	11	101	34			34	82	30	
Pinson des arbres	92	PN	-	LC	LC	NA	21	11	60			60	27	5	
Pipit des arbres	1	PN	-	LC	LC	DD			1			1			
Pipit farlouse	47	PN	-	LC	VU	NA	11	36					47		
Pouillot véloce	34	PN	-	LC	LC	NA			34			34			

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements				Hauteur de vol (effectifs)			
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
Roitelet à triple bandeau	1	PN	-	LC	LC	NA			1		1			
Roitelet huppé	2	PN	-	LC	NT	NA			2		2			
Rougegorge familier	46	PN	-	LC	LC	NA			46		46			
Rougequeue noir	1	PN	-	LC	LC	NA			1		1			
Sittelle torchepot	11	PN	-	LC	LC				11		11			
Tourterelle turque	6	GC	OII	LC	LC	NA		1	5		5	1		
Traquet motteux	2	PN	-	LC	NT	DD			2		2			
Troglodyte mignon	30	PN	-	LC	LC				30		30			
Verdier d'Europe	5	PN	-	LC	VU	NA		2	3		3	2		
Total	1513	-	-	-	-	-	241	521	751		751	470	279	13
Nombre d'espèces	67	-	-	-	-	-	21	33	55		53	36	20	2

H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 et 180 mètres ; H4 au-delà de 180 mètres

En coloré les espèces patrimoniales.

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à 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 35

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Statut national (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

GC : gibier chassable

PN : protection nationale

EN : espèce classée nuisible

SJ : sans statut juridique

❖ Directive Oiseaux (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages)

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 (IUCN) nationale (2016), européenne (2021) et régionale (2017)

LR : liste rouge

NPDC : Nord-Pas-de-Calais

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

3.1.2. Analyse des observations en phase prénuptiale

En période prénuptiale, 67 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée (5 km), ce qui représente une diversité relativement forte au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet.

À cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le site est le Pigeon ramier avec un total de 146 individus contactés, suivi de la Corneille noire avec un total de 113 individus. Le Pinson des arbres (92 individus), la **Mouette rieuse** (83 individus), la **Linotte mélodieuse** (80 individus), l'Étourneau sansonnet (76 individus) et le Faisan de Colchide (65 individus) sont également bien représentés. À noter que la Mouette rieuse et la Linotte mélodieuse sont des espèces d'intérêt patrimonial.

Six espèces de rapaces ont été observées en période des migrations prénuptiales : le **Busard Saint-Martin** (1 contact), la Buse variable (21 contacts), la Chevêche d'Athéna (2 contacts), l'Épervier d'Europe (1 contact), le **Faucon crécerelle** (6 contacts), le **Faucon pèlerin** (1 contact). Plusieurs de ces espèces sont des rapaces patrimoniaux (voir 3.1.3.).

A cette période, huit points d'observation ont été placés dans l'aire d'étude immédiate. La figure suivante présente la diversité spécifique et les effectifs pour chacun des points suivis en nombre d'individus. La diversité la plus forte est comptabilisée au niveau des points PN7 et PN8 (points les plus éloignés de l'aire d'étude immédiate) avec respectivement 37 et 36 espèces différentes. Ces points d'observation sont situés au niveau des vallées de la Canche et de l'Authie, ce qui explique ce résultat. En effet, ces deux vallées offrent une mosaïque d'habitats (rivière, haies, prairies, boisements...) permettant l'observation d'un cortège avifaunistique diversifié. Les effectifs les plus importants sont comptabilisés au point PN4 (355 individus), également situé en dehors de l'aire d'étude immédiate. Le point PN3, situé au sein de la zone d'implantation potentielle, affiche les effectifs et la diversité la plus faible avec 114 individus pour 18 espèces.

Figure 37 : Répartition des effectifs et de la diversité par points d'observation

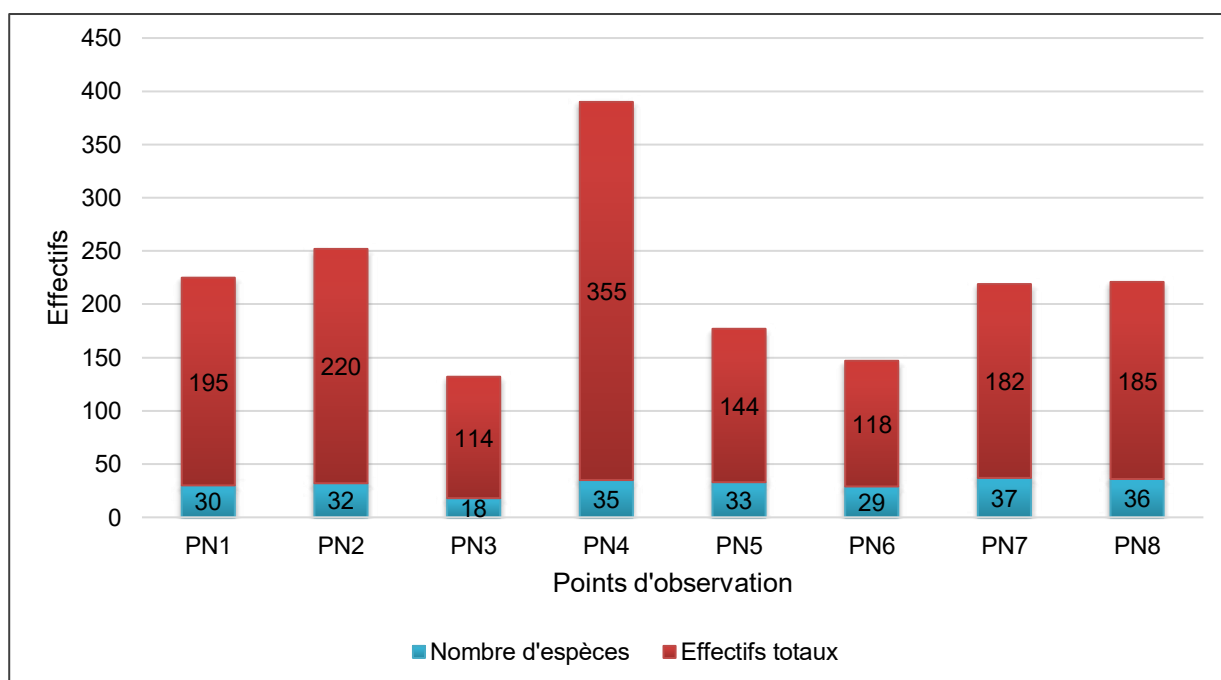
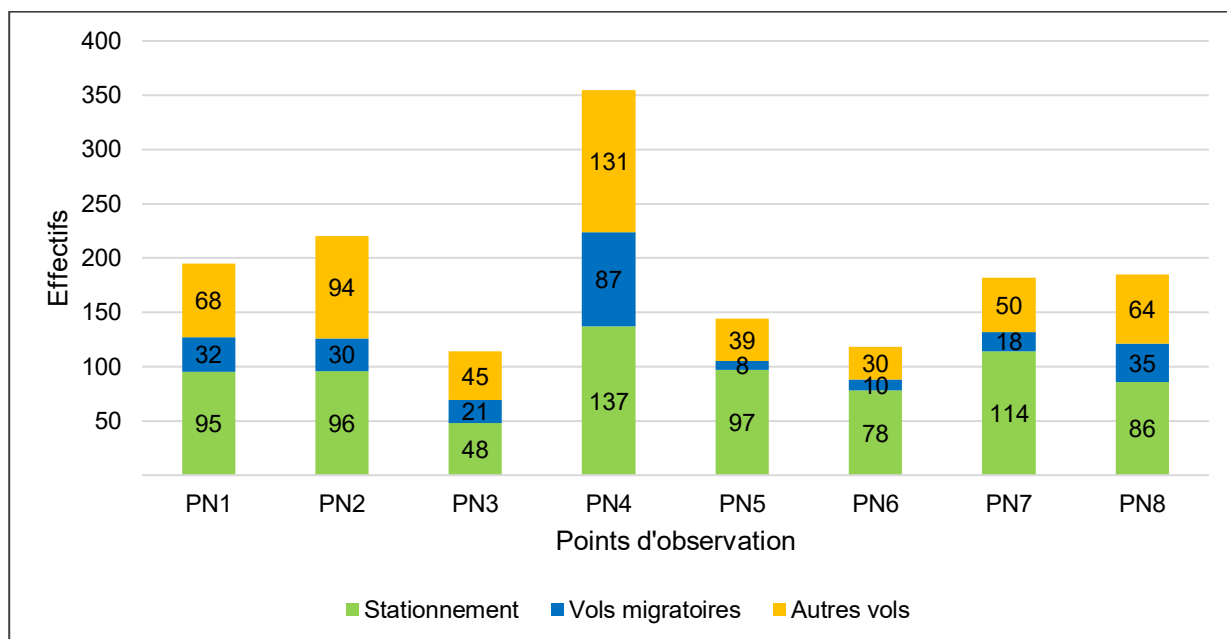


Figure 38 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations prénuptiales



Un total de 1 513 individus a été comptabilisé à partir des 4 passages sur le site. Parmi ces effectifs, 751 individus (49,6% des effectifs totaux) étaient en stationnement dans l'aire d'étude (boisements, haies, cultures...) et 521 (34,4%) étaient en vol en local à des hauteurs de vol variables. Aussi, 241 individus (15,9%) ont concerné des vols migratoires sur le site d'étude.

Les effectifs du graphique présenté ci-dessus montrent une migration très faible sur le site en phase prénuptiale (15,9% des effectifs totaux). Ces effectifs correspondent principalement à la **Mouette rieuse** (83 individus) à la **Linotte mélodieuse** (32 individus), au Pinson des arbres (21 individus) à la Corneille noire (19 individus) et au Grand Cormoran (19 individus). L'activité migratoire demeure plus importante au niveau du point d'observation PN4 (en dehors de l'aire d'étude immédiate) en raison de l'observation d'un groupe de 80 individus de la Mouette rieuse le 3 mars 2021.

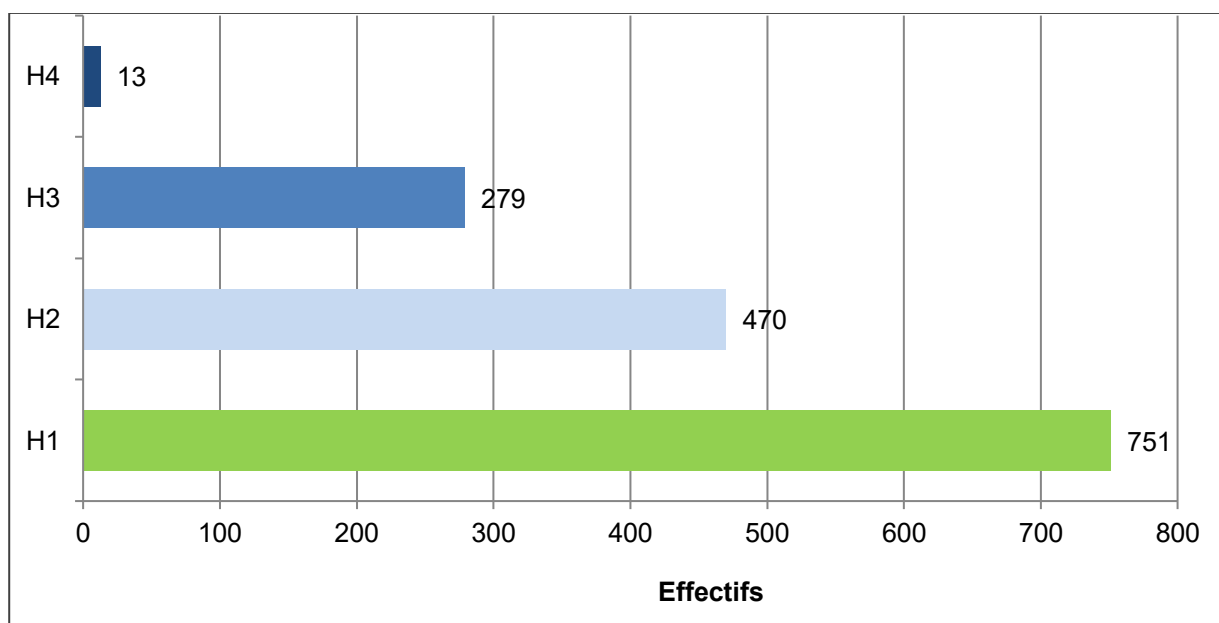
Nos investigations de terrain et les effectifs recensés ne permettent pas de mettre en évidence un couloir migratoire sur le site du projet et ses environs. Plusieurs espèces d'intérêt patrimoniales ont tout de même été contactées en migration sur le secteur, à l'image de l'**Alouette lulu**, du **Bruant jaune**, du **Bruant des roseaux**, du **Chardonneret élégant**, du **Faucon pèlerin**, du **Goéland cendré**, de l'**Hirondelle rustique**, de la **Linotte mélodieuse**, de la **Mouette rieuse**, de la **Mouette mélanocéphale** et du **Pipit farlouse**.

Figure 39 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	PN7	PN8	Total	
Aire d'étude	AEI	ZIP		AER						-
Vols migratoires										
Corneille noire	8				7		4		19	
Grand Cormoran			7					12	19	
Pinson des arbres	10	6		1			3	1	21	
Linotte mélodieuse	3	11	11			7			32	
Mouette rieuse	3			80					83	
Stationnements										
Grive musicienne	7	4	1	6	7	10	5	6	46	
Rougegorge familial	9	3		7	7	6	10	4	46	
Merle noir	17	3		8	4	4	9	4	49	
Pinson des arbres	4	14		7	10	6	16	3	60	
Faisan de Colchide	4	16	9	6	8	6	8	8	65	

Les stationnements ont également été majoritaires depuis le point d'observation PN4. Sur ce point, ils concernent principalement le Pigeon biset domestique dans les zones urbaines (39 contacts) et le **Corbeau freux** en stationnement au sein des boisements (20 contacts). Les autres espèces d'oiseaux les plus couramment contactées en stationnement à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude sont le Faisan de Colchide (total de 65 contacts dans les cultures), le Pinson des arbres (total de 60 contacts dans les haies et boisements), le Merle noir (total de 49 contacts dans les haies et boisements), le Rougegorge familial (total de 46 contacts dans les haies et boisements) ainsi que la Grive musicienne (totale de 46 contacts dans les haies et boisements).

Figure 40 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale

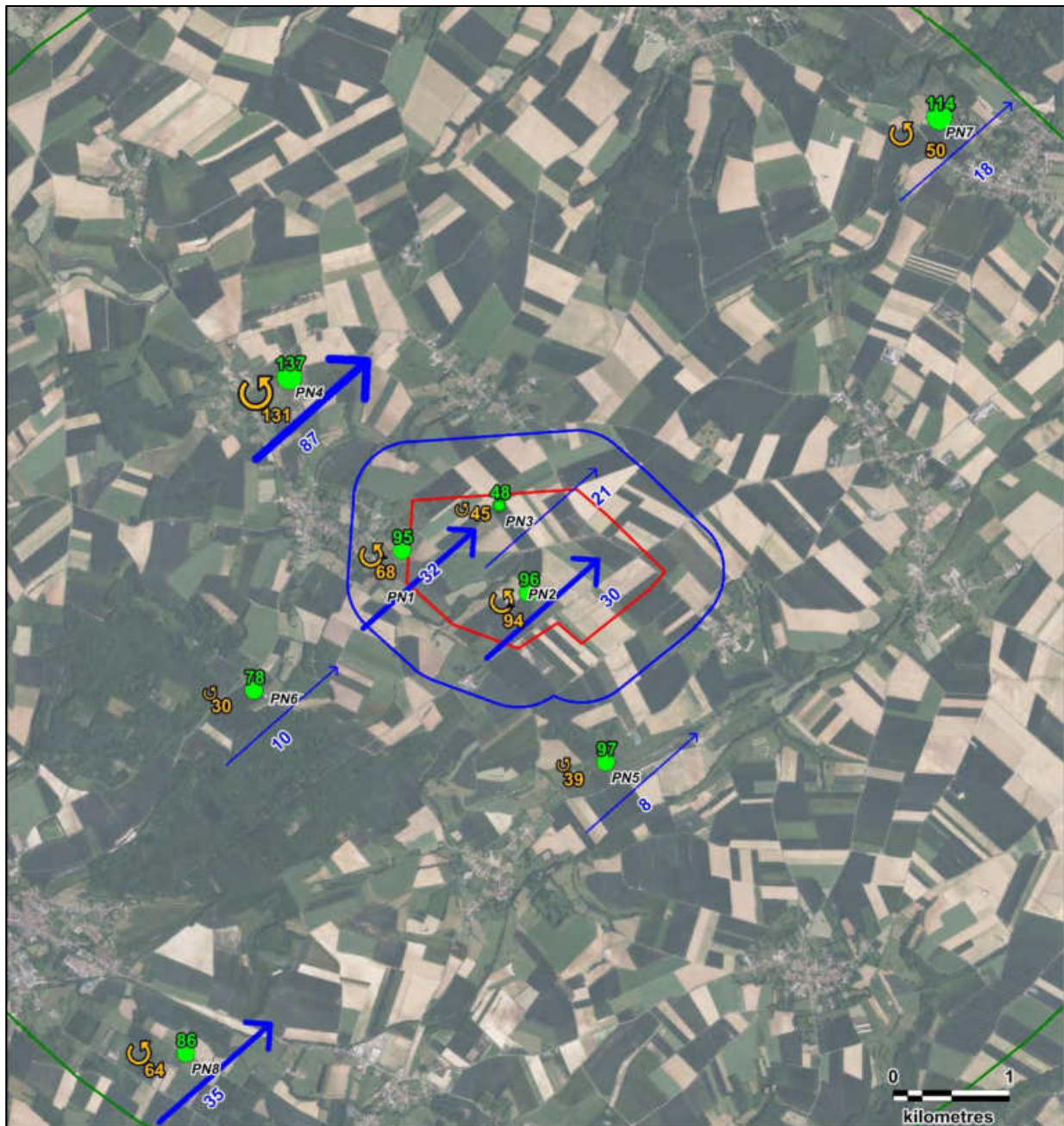


H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 et 180 mètres ; H4 au-delà de 180 mètres

En phase pré-nuptiale, la majorité des observations d'oiseaux en vol s'est rapportée à des individus volant à basse altitude (H2, 470 contacts). Une part non négligeable des individus observés en vol était tout de même située entre 30 et 180 mètres d'altitude (hauteur H3), correspondant au rotor des éoliennes. Pas moins de 20 espèces ont été détectées à cette hauteur de vol, dont huit qui sont considérées comme patrimoniales : l'**Alouette des champs** (2 contacts à hauteur H3), le **Bruant jaune** (1 en H3), le **Corbeau freux** (1 en H3), le **Faucon crécerelle** (1 en H3), le **Faucon pèlerin** (1 en H3), le **Goéland cendré** (2 en H3), la **Linotte mélodieuse** (2 en H3), la **Mouette mélanocéphale** (1 en H3) et la **Mouette rieuse** (80 en H3).

Au-delà de 180 mètres de hauteur, deux espèces ont été notées, la Buse variable (1 individu) et le Grand Cormoran (12 individus).

Les stationnements ont été, pour la plupart, observés dans les cultures et au niveau des haies de l'aire d'étude immédiate.



Légende

Aires d'étude :	Mode d'utilisation (effectifs) :
 Zone d'implantation potentielle	● Stationnements
 Aire d'étude immédiate	→ Vols migratoires
 Aire d'étude rapprochée (5 km)	↻ Autres types de vols

Carte 28 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune au cours de la phase pré-nuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

3.1.3. Analyse des espèces patrimoniales observées

Figure 41 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Statut "de passage" en France	Statut Europe
Alouette lulu	8	OI	LC		LC
Busard Saint-Martin	1	OI	LC	NA	LC
Faucon pèlerin	1	OI	LC	NA	LC
Grande aigrette	1	OI	NT		LC
Mouette mélanocéphale	1	OI	LC	NA	LC
Bruant des roseaux	2		EN	NA	LC
Goéland cendré	3		EN		LC
Bouvreuil pivoine	2		VU		LC
Bruant jaune	18		VU	NA	LC
Chardonneret élégant	19		VU	NA	LC
Corbeau freux	47		LC		VU
Linotte mélodieuse	80		VU	NA	LC
Pic épeichette	1		VU		LC
Pipit farlouse	47		VU	NA	LC
Verdier d'Europe	5		VU	NA	LC
Alouette des champs	50		NT	NA	LC
Bouscarle de Cetti	4		NT		LC
Faucon crécerelle	6		NT	NA	LC
Foulque macroule	1		LC	NA	NT
Hirondelle rustique	8		NT	DD	LC
Mouette rieuse	83		NT	NA	LC
Roitelet huppé	2		NT	NA	LC
Traquet motteux	2		NT	DD	LC

Statuts de protection et de conservation page 158.

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 35

En phase des migrations pré-nuptiales, 23 espèces patrimoniales ont été observées sur le site, ce qui représente une diversité élevée.

À cette période, cinq espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort (inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux : espèces d'intérêt communautaire). Il s'agit de l'**Alouette lulu** (8 contacts), du **Busard Saint-Martin** (1 contact), du **Faucon pèlerin** (1 contact), de la **Grande Aigrette** (1 contact) et de la **Mouette mélanocéphale** (1 contact).

Les huit individus de l'**Alouette Lulu** ont été contactés en vol à une faible altitude traversant la zone d'implantation potentielle vers l'est. L'unique individu du **Busard Saint-Martin** a été vu en vol local de basse altitude dans le but de s'alimenter. Le **Faucon pèlerin** a été aperçu traversant la zone du projet vers le nord à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres (H3). La **Grande Aigrette** a été contactée au sol dans une prairie de fauche au nord-est de la zone d'étude. La **Mouette mélanocéphale** a été vue en vol à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres (H3) dans la zone d'étude rapprochée en direction du nord-est.

Deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré à fort. Il s'agit du **Bruant des roseaux** (2 contacts) et du **Goéland cendré** (3 contacts). En effet, ces espèces sont des nicheurs classés en danger en France. Les Bruants des roseaux ont été vus au sud-ouest de l'aire d'étude intermédiaire en vol directionnel vers le nord, à basse altitude et posés dans une haie. Les Goélands cendrés ont été aperçus à deux endroits du site, dans la zone d'étude rapprochée au nord-ouest à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres (H3) et avec une direction de vol orienté nord-est (il est à noter que trois Goéland sp. ont aussi été vus au même endroit avec le même comportement) et au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée avec un vol de moindre altitude en direction de l'est.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué au **Bouvreuil pivoine** (2 contacts), au **Bruant jaune** (18 contacts), au **Chardonneret élégant** (19 contacts), au **Corbeau freux** (47 contacts), à la **Linotte mélodieuse** (80 contacts), au **Pic épeichette** (1 contact), au **Pipit farlouse** (47 contacts) et au **Verdier d'Europe** (5 contacts). Les individus de Bouvreuil pivoine ont été aperçus dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée en vol à une faible hauteur. Le Bruant jaune a été contacté en différents points du site, principalement dans des milieux ouverts pour se nourrir, mais aussi en vol à différentes hauteurs, allant jusqu'à 180 mètres.

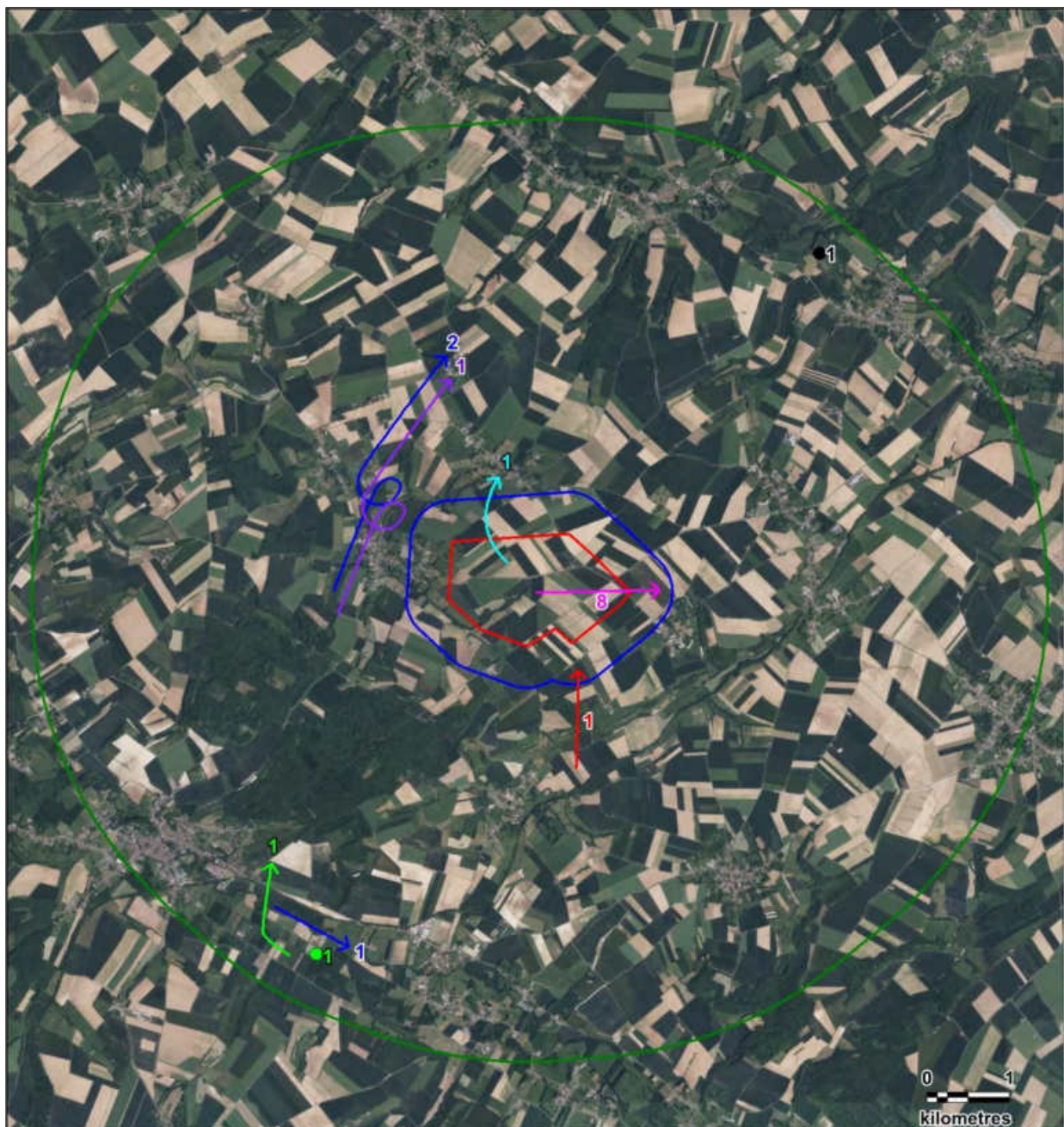


Une grande partie des individus du Chardonneret élégant a été observée en vol en local sur différents points du site et une faible proportion d'individus posés dans des haies pour se nourrir. Les Corbeaux freux ont été contactés pour une partie en vol et pour une autre en boisement. Les Linottes mélodieuses ont principalement été vues en vol en local ou migratoires réparties sur l'ensemble du site. Les individus posés étaient dans des haies ou des arbres pour se protéger et se nourrir dans la zone d'implantation potentielle et dans l'aire d'étude rapprochée. Le Pic épeichette a été contacté au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, abrité dans un boisement. Les Pipits farlouses ont uniquement été observés en vol en local ou migratoire vers le nord ou nord-est sur différents points du site. Les individus de Verdier d'Europe ont été vus aussi bien en vol en local que posés, et ce, dans différents milieux du site.

Enfin, nous attribuons un niveau de patrimonialité faible pour l'**Alouette des champs** (50 contacts), la **Bouscarle de Cetti** (4 contacts), le **Faucon crécerelle** (6 contacts), la **Foulque macroule** (1 contact), l'**Hirondelle rustique** (8 contacts), la **Mouette rieuse** (83 contacts), le **Roitelet huppé** (2 contacts) et le **Traquet motteux** (2 contacts). Le niveau de patrimonialité attribué à ces oiseaux s'explique par le statut quasi-menacé des populations nicheuses de ces espèces au niveau national ou européen.

Les cartes suivantes présentent les comportements des espèces patrimoniales sur les différentes aires du site d'étude. L'**Alouette des champs** a été observée dans l'ensemble des cultures de l'aire d'étude et n'a pas été représentée pour une question de lisibilité.





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces :

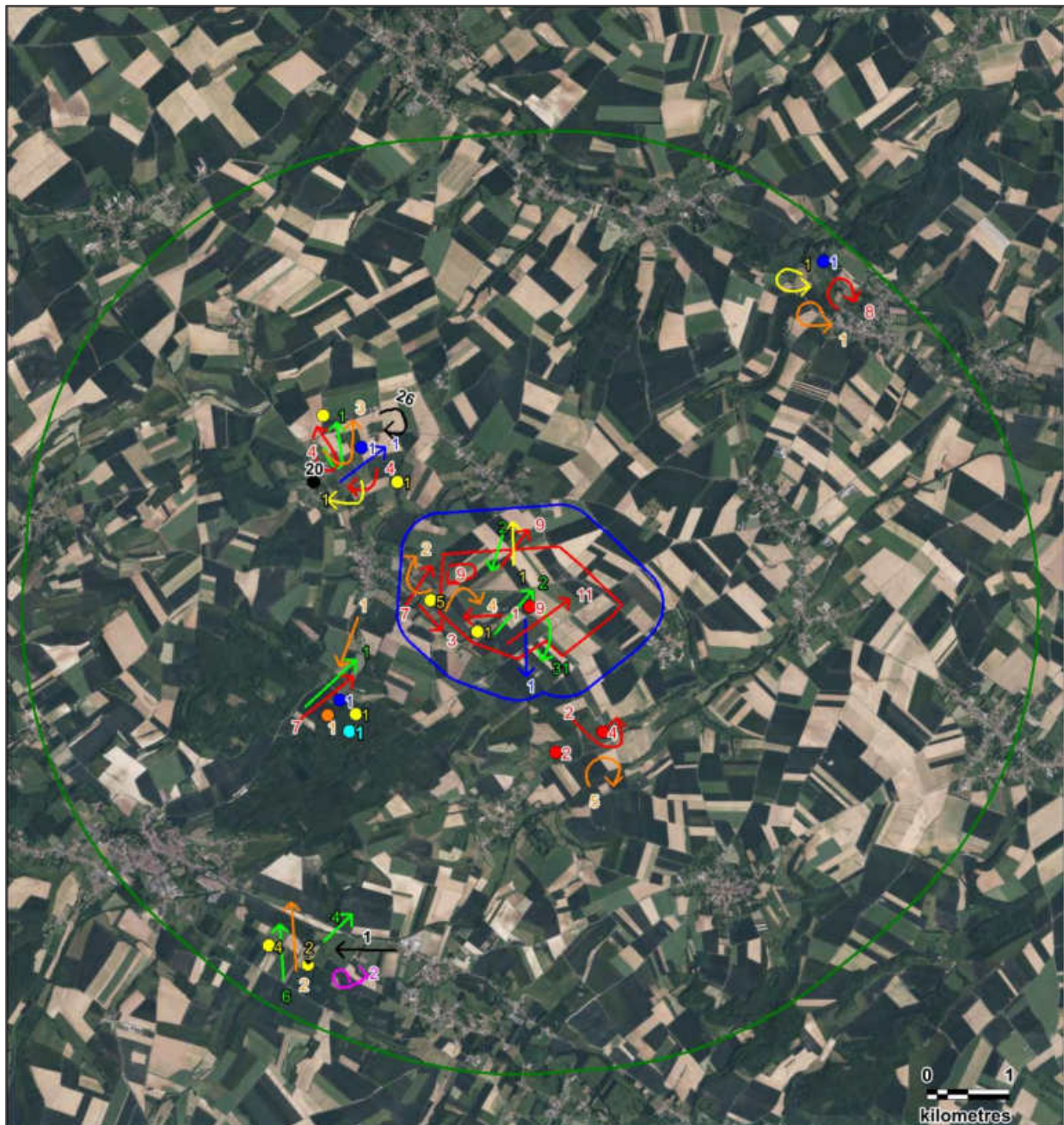
- Alouette lulu
- Bruant des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Faucon pèlerin
- Goéland cendré
- Grande aigrette
- Mouette mélanocéphale

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Carte 29 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale - Niveau patrimonial fort et modéré à fort





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces :

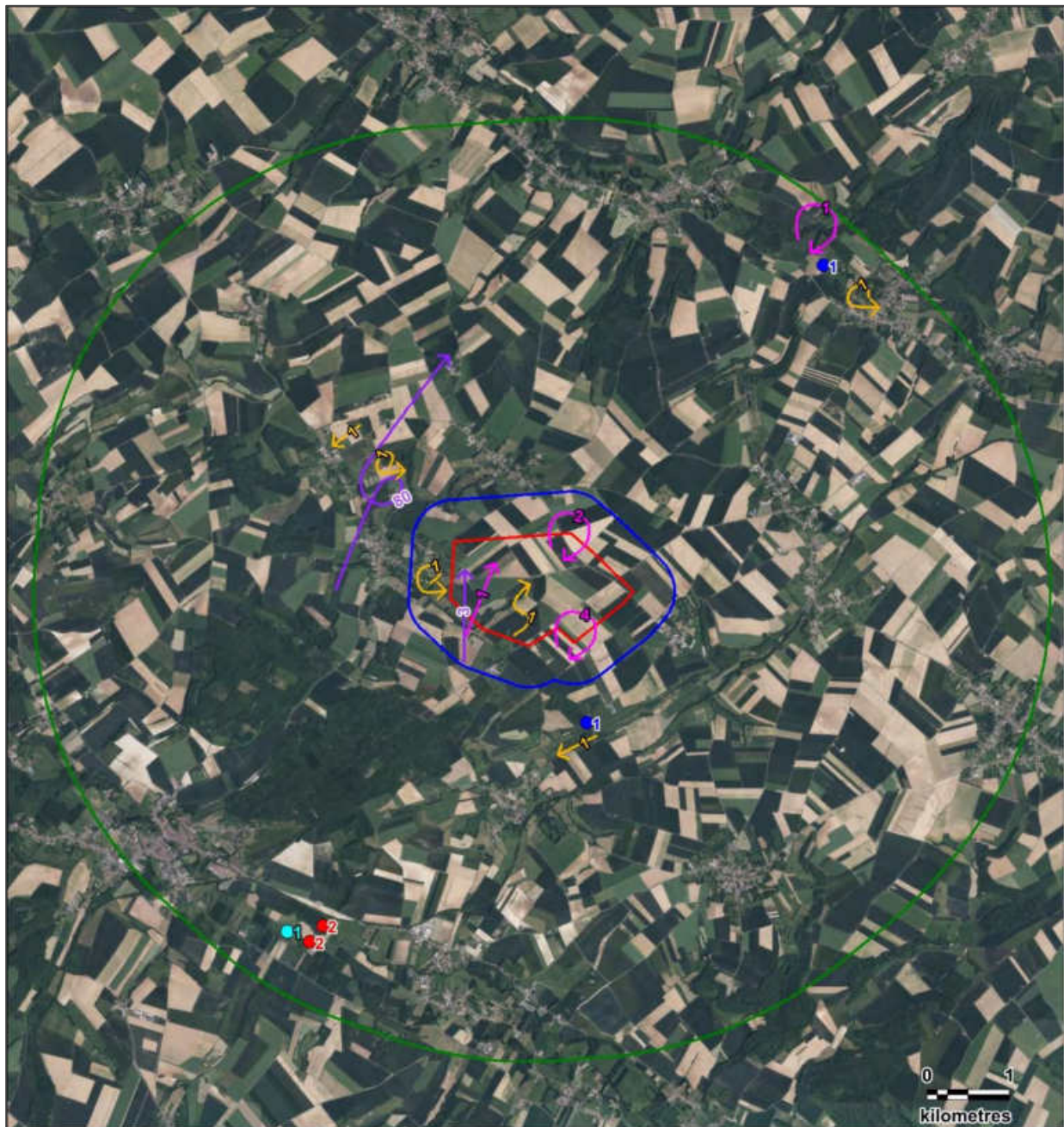
- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Corbeau freux
- Linotte mélodieuse
- Pic épeichette
- Pipit farlouse
- Verdier d'Europe

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Carte 30 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale - Niveau patrimonial modéré





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces :

- Bouscarle de Cetti
- Faucon crécerelle
- Foulque macroule
- Hirondelle rustique
- Mouette rieuse
- Roitelet huppé
- Traquet motteux

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Carte 31 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale - Niveau patrimonial faible



3.2. Résultats des inventaires de terrain en période de reproduction

3.2.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale

L'étude de l'avifaune en période nuptiale s'est traduite par la réalisation de deux passages en phase nocturne (01 mars et 27 mai 2021) et de trois passages en phase diurne (du 28 mai au 17 juin 2021). Un protocole spécifique à l'étude des Busards a également été mis en place (quatre passages du 14 mai au 09 juillet 2021) ; les résultats liés à ce protocole sont analysés plus loin. Un total de 58 espèces d'oiseaux a été inventorié tous protocoles confondus, ce qui représente une diversité moyenne au regard de la pression d'échantillonnage et du contexte paysager du site.

Figure 42 : Inventaire des espèces contactées en période de reproduction

Espèces	Effectifs max (protocole standard)	Effectifs max (protocole spécifique)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France	LR NPDC	Comportements			Reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
								Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	H1	H2	H3	H4
Accenteur mouchet	5		PN	-	LC	LC	LC		11			X			11			
Alouette des champs	84		GC	OII	LC	NT	VU	13	207			X			207	13		
Bergeronnette grise	7		PN	-	LC	LC	NT	6	7				X		7	6		
Bergeronnette printanière	11		PN	-	LC	LC	VU	10	15			X			15	10		
Bouvreuil pivoine		1	PN	-	LC	VU	NT		1				X		1			
Bruant jaune	5	1	PN	-	LC	VU	VU		13			X			13			
Bruant proyer	4		PN	-	LC	LC	EN		7			X			7			
Busard des roseaux	7	4	PN	OI	LC	NT	VU	15	2			X			2	15		
Busard Saint-Martin		3	PN	OI	LC	LC	EN	4					X			4		
Buse variable	3	8	PN	-	LC	LC	LC	16	5			X			5	10	6	
Caille des blés	1		GC	OII	NT	LC	DD		1			X			1			
Chardonneret élégant	1	2	PN	-	LC	VU	NT	3	1			X			1	3		
Chevêche d'Athéna	1		PN	-	LC	LC	NT		1			X			1			
Chouette hulotte	3		PN	-	LC	LC	LC	2	4				X		4	2		
Corbeau freux	237		EN	OII	VU	LC	NT	211	178				X		178	203	8	
Corneille noire	8		EN	OII	LC	LC	LC	10	7				X		7	10		

Espèces	Effectifs max (protocole standard)	Effectifs max (protocole spécifique)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France	LR NPDC	Comportements			Reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
								Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	H1	H2	H3	H4
Coucou gris	2		PN	-	LC	LC	VU		4			X			4			
Effraie des clochers	2		PN	-	LC	LC	LC	2	1					X	1	2		
Etourneau sansonnet	56		EN	OII	LC	LC	VU	1	66			X			66	1		
Faisan de Colchide	18		GC	OII ; OIII	LC	LC	LC		31			X			31			
Faucon crécerelle	2	2	PN	-	LC	NT	VU	6	2		X				2	4	2	
Fauvette à tête noire	14		PN	-	LC	LC	LC		31			X			31			
Fauvette babillarde	2		PN	-	LC	LC	LC		2				X		2			
Fauvette des jardins	1		PN	-	LC	NT	LC		2			X			2			
Fauvette grisette	13		PN	-	LC	LC	LC	1	26				X		26	1		
Geai des chênes	2		EN	OII	LC	LC	LC	2			X					2		
Gobemouche gris	1		PN	-	LC	NT	LC		2			X			2			
Goéland brun	1		PN	OII	LC	LC	NT	1						X				1
Grimpereau des jardins	2		PN	-	LC	LC	LC		4				X		4			
Grive draine	2		GC	OII	LC	LC	NT	1	3			X			3	1		
Grive musicienne	12		GC	OII	LC	LC	LC	2	25			X			25	1		1
Hibou moyen-duc	1		PN	-	LC	LC	LC	1	1			X			1	1		
Hirondelle rustique	26	10	PN	-	LC	NT	VU	54	2					X	2	54		
Hypolaïs icterine	1		PN	-	LC	VU	EN		1		X				1			
Hypolaïs polyglotte	1		PN	-	LC	LC	LC		2			X			2			
Linotte mélodieuse	29	5	PN	-	LC	VU	VU	39	27			X			27	39		
Martinet noir		2	PN	-	NT	NT	NT	2						X		2		
Merle noir	32		GC	OII	LC	LC	LC		64				X		64			
Mésange bleue	20		PN	-	LC	LC	LC		27			X			27			
Mésange charbonnière	10		PN	-	LC	LC	LC	1	17				X		17	1		
Milan royal	1		PN	OI	LC	VU	NA	2						X		2		
Moineau domestique	27		PN	-	-	LC	NT	9	54				X		54	9		
Perdrix grise	7		GC	OII ; OIII	LC	LC	NT		17			X			17			
Perdrix rouge	1		GC	OII ; OIII	NT	LC	NA		2		X				2			

Espèces	Effectifs max (protocole standard)	Effectifs max (protocole spécifique)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France	LR NPDC	Comportements			Reproduction				Hauteur de vol (effectifs)				
								Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	H1	H2	H3	H4	
Pic épeiche	3		PN	-	LC	LC	LC		3			X				3			
Pic vert	1		PN	-	LC	LC	LC		2				X			2			
Pie bavarde	1		EN	OII	LC	LC	LC		2				X			2			
Pigeon biset domestique	75		GC	OII	LC			36	40				X			40	36		
Pigeon ramier	48		GC	OII ; OIII	LC	LC	LC	11	88				X			88	11		
Pinson des arbres	26		PN	-	LC	LC	LC	2	51				X			51	2		
Pipit farlouse	1		PN	-	LC	VU	VU		1			X				1			
Pouillot véloce	6		PN	-	LC	LC	LC		14				X			14			
Rougegorge familier	19		PN	-	LC	LC	LC		34					X		34			
Tourterelle des bois	4	1	GC	OII	VU	VU	EN	3	3				X			3	3		
Tourterelle turque	7		GC	OII	LC	LC	LC		12				X			12			
Troglodyte mignon	9		PN	-	LC	LC	LC		23				X			23			
Vanneau huppé		1	GC	OII	VU	NT	LC		1			X				1			
Verdier d'Europe	2		PN	-	LC	VU	NT	2	2				X			2	2		
Total	-	-	-	-	-	-	-	468	1149			12	37	8	1	1149	450	16	2
Nombre d'espèces	54	12	-	-	-	-	-	30	53							53	29	3	2

H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 et 180 mètres ; H4 au-delà de 180 mètres

En coloré, les espèces patrimoniales.

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

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 35

Définition des statuts de protection et de conservation :

- ❖ Statut national (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

GC : gibier chassable

PN : protection nationale

EN : espèce classée nuisible

SJ : sans statut juridique

- ❖ Directive Oiseaux (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages)

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 (IUCN) nationale (2016), européenne (2021) et régionale (2017)

LR : liste rouge

NPDC : Nord-Pas-de-Calais

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

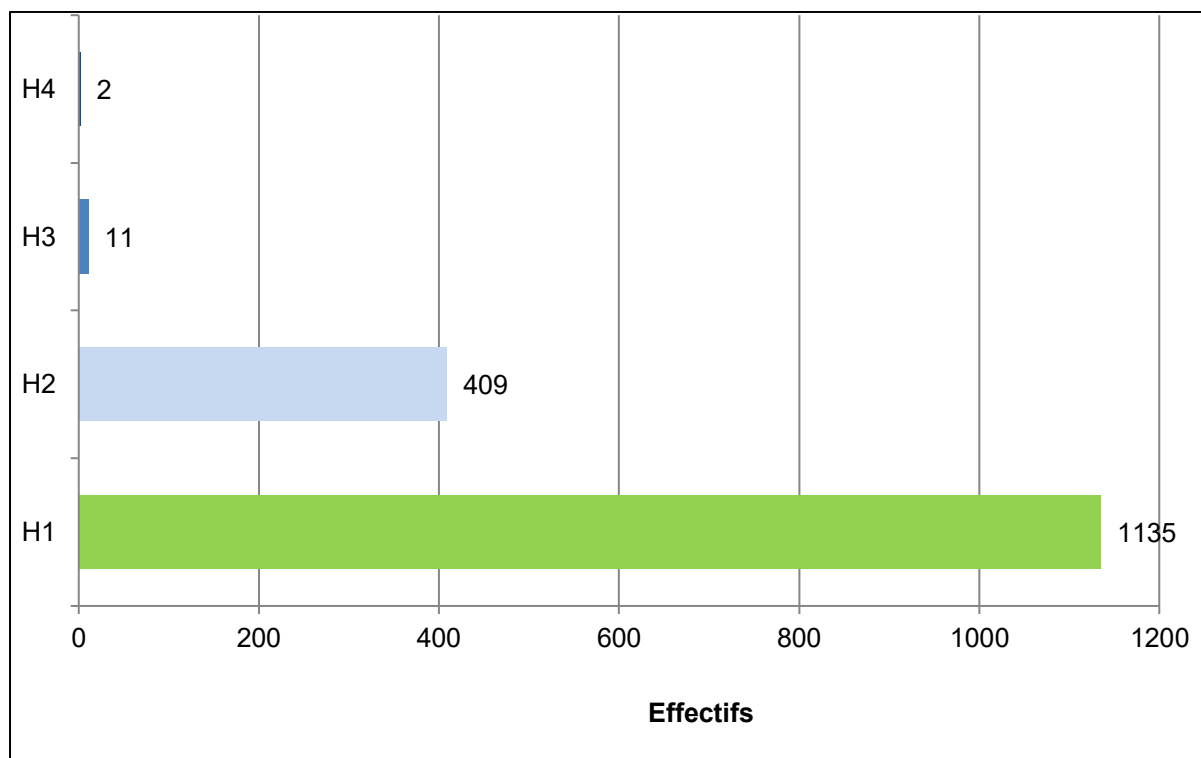
3.2.2. Analyse des observations en phase nuptiale

En période de reproduction et lors du protocole standard, 54 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une diversité moyenne au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation du projet.

A cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement est le **Corbeau freux** avec un effectif maximal de 237 individus, suivi par l'**Alouette des champs** (eff. max 84) et le Pigeon biset domestique (eff. max 75). Aucune de ces espèces n'est protégée même si le **Corbeau freux** et l'**Alouette des champs** sont deux espèces d'intérêt patrimonial en phase de nidification. L'**Étourneau sansonnet** (eff. max 56), le Pigeon ramier (eff. max 48) et le Merle noir (eff. max 32) forment les secondes populations les plus importantes à cette période.

Quatre espèces de rapaces diurnes et quatre espèces de rapaces nocturnes ont été observées : le **Busard des roseaux** (eff. max 7), la Buse variable (eff. max 3), le **Faucon crécerelle** (eff. max 2), le **Milan royal** (eff. Max 1), la **Chevêche d'Athéna** (eff. Max 1), la Chouette hulotte (eff max. 3), l'Effraie des clochers (eff. max 2) et le Hibou moyen-duc (eff. max 1).

Figure 43 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période nuptiale en fonction des hauteurs de vol

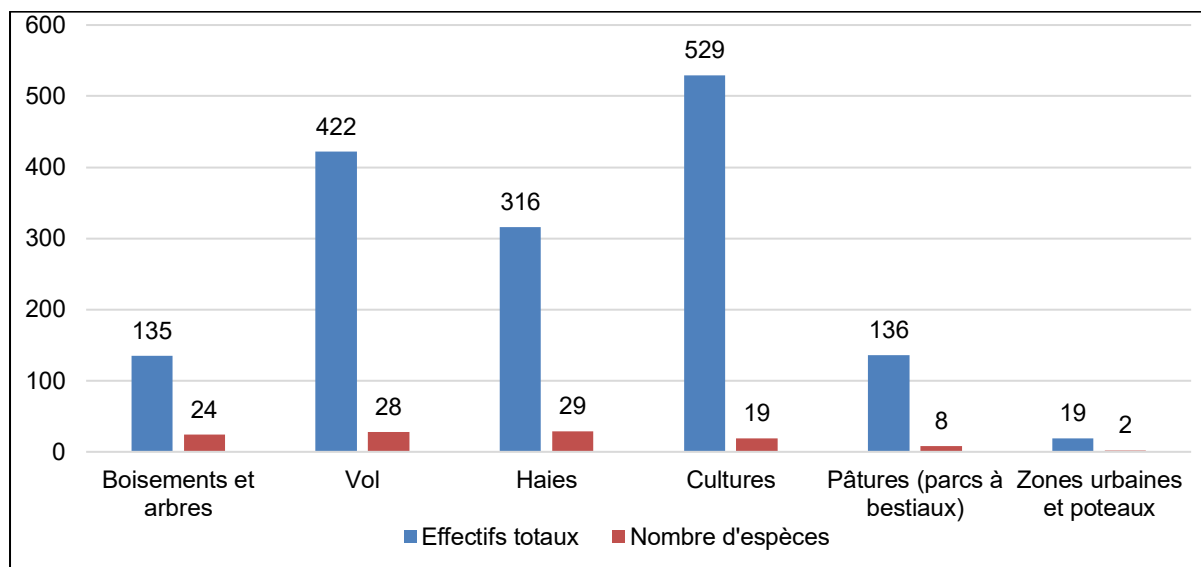


H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 et 180 mètres ; H4 au-delà de 180 mètres

L'analyse de la répartition suivant les hauteurs de vol, nous montre la prédominance des effectifs en stationnement, représentant 72,9 % des contacts enregistrés (1135 contacts).

Seules trois espèces ont été observées en H3, à hauteur théorique des pales des éoliennes, pour un effectif total de 11 individus. Il s'agit de la Buse variable (1 contact), du **Corbeau freux** (8 contacts) et du **Faucon crécerelle** (2 contacts).

Figure 44 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité selon les habitats en période de reproduction



En comparant les différents habitats utilisés par l'avifaune au cours de la période nuptiale, nous remarquons que les effectifs les plus importants en stationnement sont observés au sein des cultures (529 contacts) se référant principalement à l'**Alouette des champs** (207 individus), au **Corbeau freux** (178 individus) et au Pigeon ramier (43 individus). Aucune de ces espèces n'est protégée même si l'Alouette des champs et le Corbeau freux sont deux espèces patrimoniales et nicheurs probables au sein de l'aire d'étude immédiate. Un grand nombre d'individus a aussi été observé en vol (422 individus) et dans les haies (316 individus) avec une diversité spécifique presque similaire entre les deux (respectivement 28 et 29 espèces). Dans les boisements et les pâtures, le nombre d'individus contactés est presque similaire (respectivement 135 et 136 individus). En revanche, la diversité spécifique est nettement supérieure dans les boisements (24 espèces) comparée aux pâtures (8 espèces).

En vol, ce sont les Corbeaux freux qui représentent la moitié des individus observés (211 individus). L'**Hirondelle rustique** (41 individus), la **Linotte mélodieuse** (39 individus) et le Pigeon biset domestique (36 individus) sont les espèces les plus représentées en vol après le Corbeau freux. Si ce n'est le Pigeon biset domestique, les trois autres espèces sont patrimoniales.

Dans les haies, le **Moineau domestique** (40 individus), le Merle noir (34 individus), le Pinson des arbres (30 individus), la Fauvette à tête noire et le Pigeon ramier (24 individus pour ces deux espèces), la Mésange bleue (22 individus) et le Rougegorge familier (21 individus) sont les espèces les plus représentatives. Seul le Moineau domestique est une espèce patrimoniale. Au sein des pâtures, deux espèces sont majoritaires, à savoir l'**Étourneau sansonnet** (63 individus) et le Pigeon biset domestique (40 individus). Seul l'Étourneau sansonnet est une espèce patrimoniale. En revanche, dans les boisements, les effectifs des espèces les plus représentées sont moindres. Ce sont le Pinson des arbres (21 individus), le Troglodyte mignon (16 individus), le Pigeon ramier (15 individus) et le Rougegorge familier (13 individus) qui ont constitué les effectifs les plus importants. Aucune de ces espèces n'est patrimoniale.

3.2.3. Analyse des espèces patrimoniales en période de nidification

Figure 45 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées

Espèces	Effectif max.	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale	Statut nicheur en Europe
Busard des roseaux	7	OI	NT	VU	LC
Milan royal	1	OI	VU	NA	LC
Bruant jaune	5		VU	VU	LC
Bruant proyer	4		LC	EN	LC
Chardonneret élégant	1		VU	NT	LC
Corbeau freux	237		LC	NT	VU
Hypolaïs icterine	1		VU	EN	LC
Linotte mélodieuse	29		VU	VU	LC
Pipit farlouse	1		VU	VU	LC
Tourterelle des bois	4		VU	EN	VU
Verdier d'Europe	2		VU	NT	LC
Alouette des champs	84		NT	VU	LC
Bergeronnette printanière	11		LC	VU	LC
Coucou gris	2		LC	VU	LC
Étourneau sansonnet	56		LC	VU	LC
Faucon crécerelle	2		NT	VU	LC
Hirondelle rustique	26		NT	VU	LC
Bergeronnette grise	7		LC	NT	LC
Caille des blés	1		LC	DD	NT
Chevêche d'Athéna	1		LC	NT	LC
Fauvette des jardins	1		NT	LC	LC
Gobemouche gris	1		NT	LC	LC
Goéland brun	1		LC	NT	LC
Grive draine	2		LC	NT	LC
Moineau domestique	27		LC	NT	-
Perdrix grise	7		LC	NT	LC
Perdrix rouge	1		LC	NA	NT

Statuts de protection et de conservation établis page 158.

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

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 35

En phase de reproduction, 27 espèces patrimoniales ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, deux espèces, le **Milan royal** et le **Busard des roseaux**, se voient attribuer un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Un individu du Milan royal a été observé à deux reprises en vol de chasse dans la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate, à une faible altitude. Il s'agit très probablement d'un individu erratique de deuxième année. Aucun cas de nidification n'est signalé dans la région pour ce rapace.



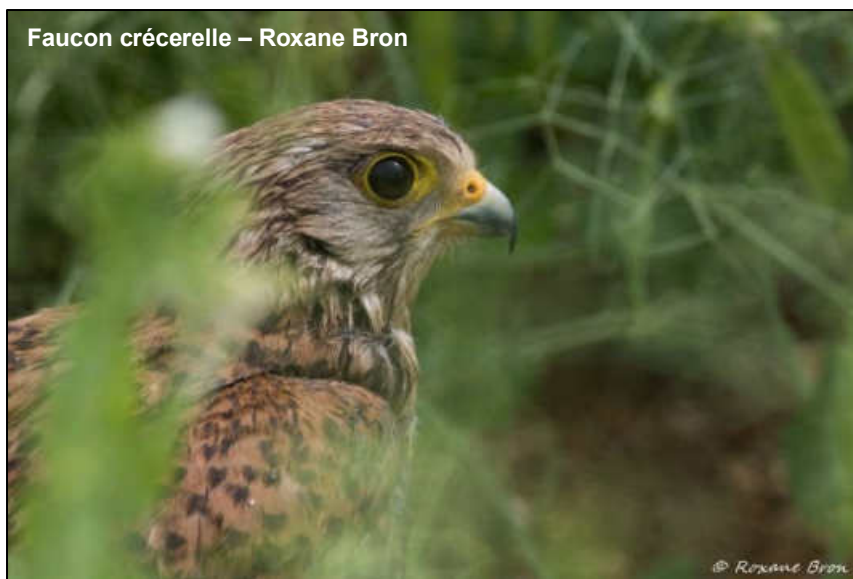
Le Busard des roseaux est quant à lui bien présent sur le site en période de reproduction. Un couple du rapace a été contacté en vol de chasse à basse altitude au sein de l'aire d'étude immédiate avec une potentialité de nidification probable. Quatre autres individus ont été observés en vol de chasse à basse altitude au nord-est de la zone d'étude.

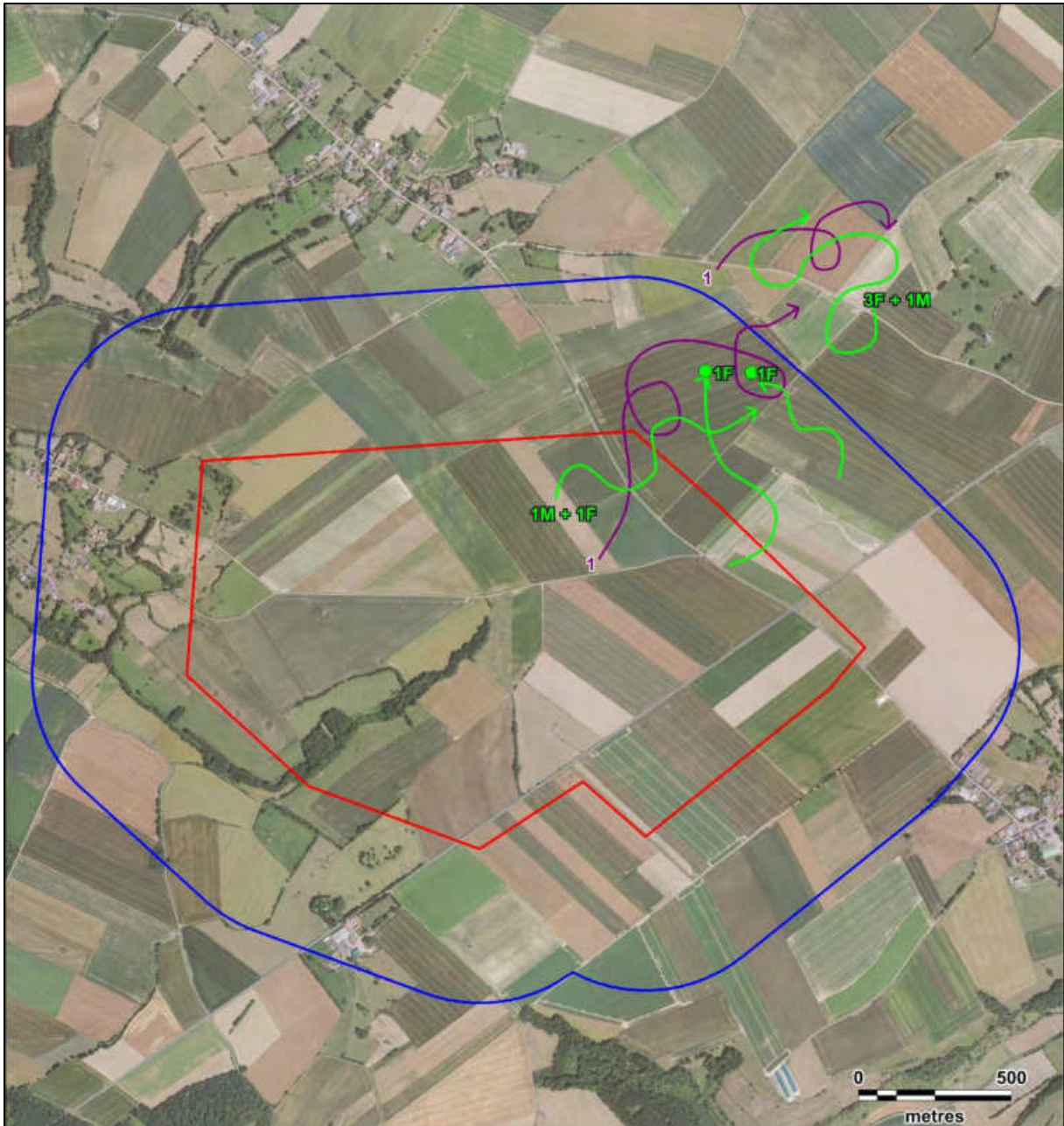
Un niveau de patrimonialité modéré à fort est attribué au **Bruant jaune**, au **Bruant proyer**, au **Chardonneret élégant**, au **Corbeau freux**, à l'**Hypolaïs icterine**, à la **Linotte mélodieuse**, au **Pipit farlouse**, à la **Tourterelle des bois** et au **Verdier d'Europe**, pour leur vulnérabilité en France ou en Europe (statut nicheur) ou pour leur statut en danger dans la liste rouge régionale. Les deux espèces de Bruants ont principalement été observées en stationnement au niveau des cultures et des haies. Le Chardonneret élégant et l'Hypolaïs icterine ont également été contactés en stationnement dans une haie. Le Corbeau freux a été vu en vol local et en culture. La Linotte mélodieuse a, quant à elle, été observée à la fois en vol en local au-dessus de l'aire d'étude et en stationnement au sein des haies. L'unique individu de Pipit farlouse a été vu posé dans un champ. La Tourterelle des bois a été observée en stationnement dans divers habitats et en vol. Enfin, le Verdier d'Europe a été contacté en stationnement dans plusieurs haies situées au nord et nord-ouest de la zone d'étude.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué à l'**Alouette des champs**, à la **Bergeronnette printanière**, au **Coucou gris**, à l'**Étourneau sansonnet**, au **Faucon crécerelle** et à

l’Hirondelle rustique. La majorité des individus de l’Alouette des champs et de la Bergeronnette printanière a été observée au sol dans les cultures, mais aussi en vol. Le Coucou gris a été détecté dans des haies et bosquets. Les Étourneaux sansonnets ont quant à eux été contactés exclusivement en stationnement dans les pâtures du site alors que le Faucon crécerelle est observé uniquement en vol de chasse à faible hauteur. Les Hirondelles rustiques ont été contactées en vol de chasse au-dessus des cultures. Dans un souci de visibilité, l’Alouette des champs ne sera pas représentée sur les cartographies suivantes, l’ensemble des parcelles cultivées lui étant favorables.

Un niveau de patrimonialité faible à modéré est attribué à la **Bergeronnette grise**, à la **Caille des blés**, à la **Chevêche d’Athéna**, à la **Fauvette des jardins**, au **Gobemouche gris**, au **Goéland brun**, à la **Grive draine**, au **Moineau domestique**, la **Perdrix grise** et la **Perdrix rouge**. Les populations nicheuses associées sont quasi-menacées en France et/ou en région.





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportement :

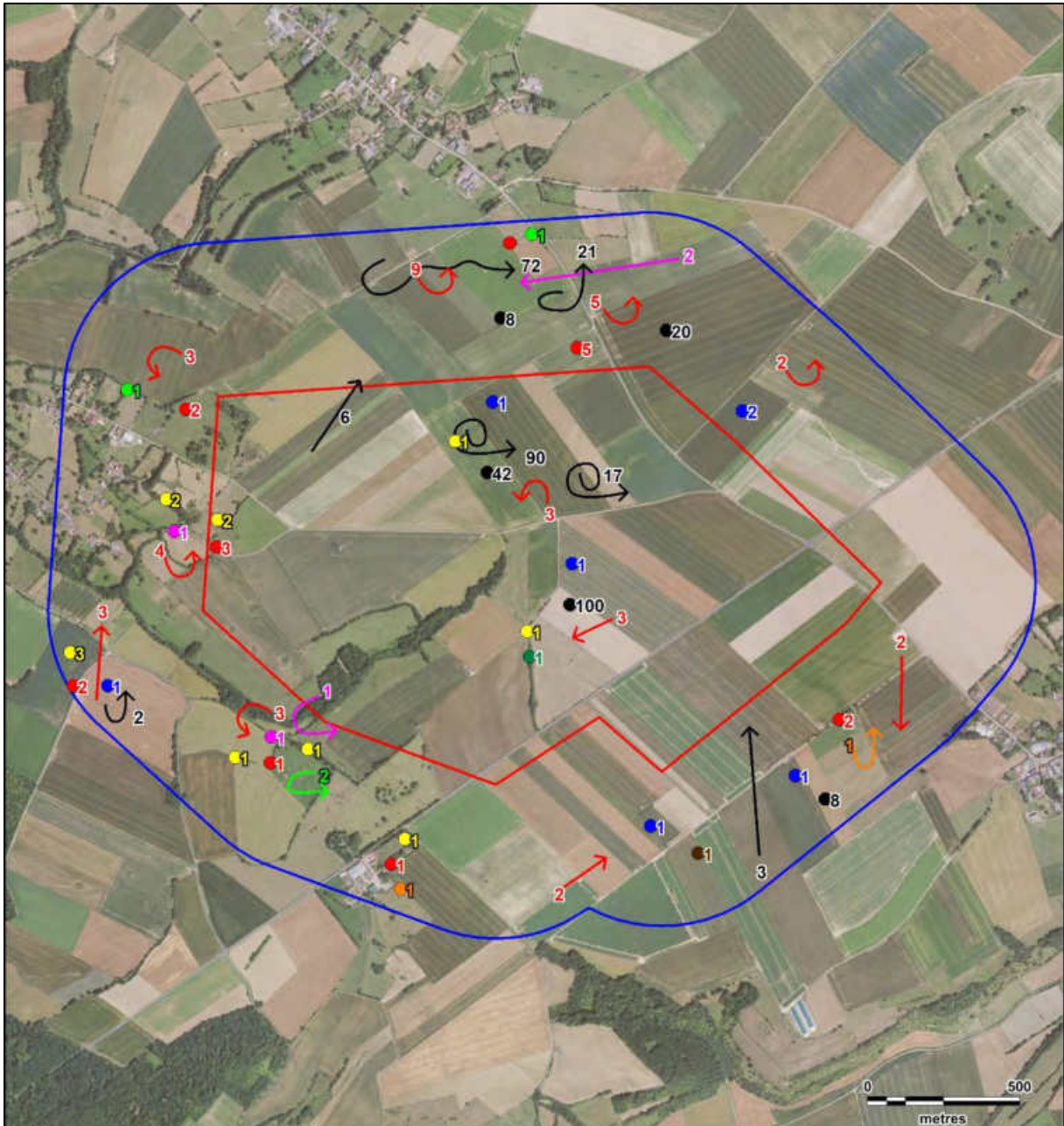
- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Busard des roseaux
- Milan royal
- F : femelle
- M : mâle

Carte 32 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « très fort » et « fort » en période de reproduction





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportement :

- Stationnement
- Vol

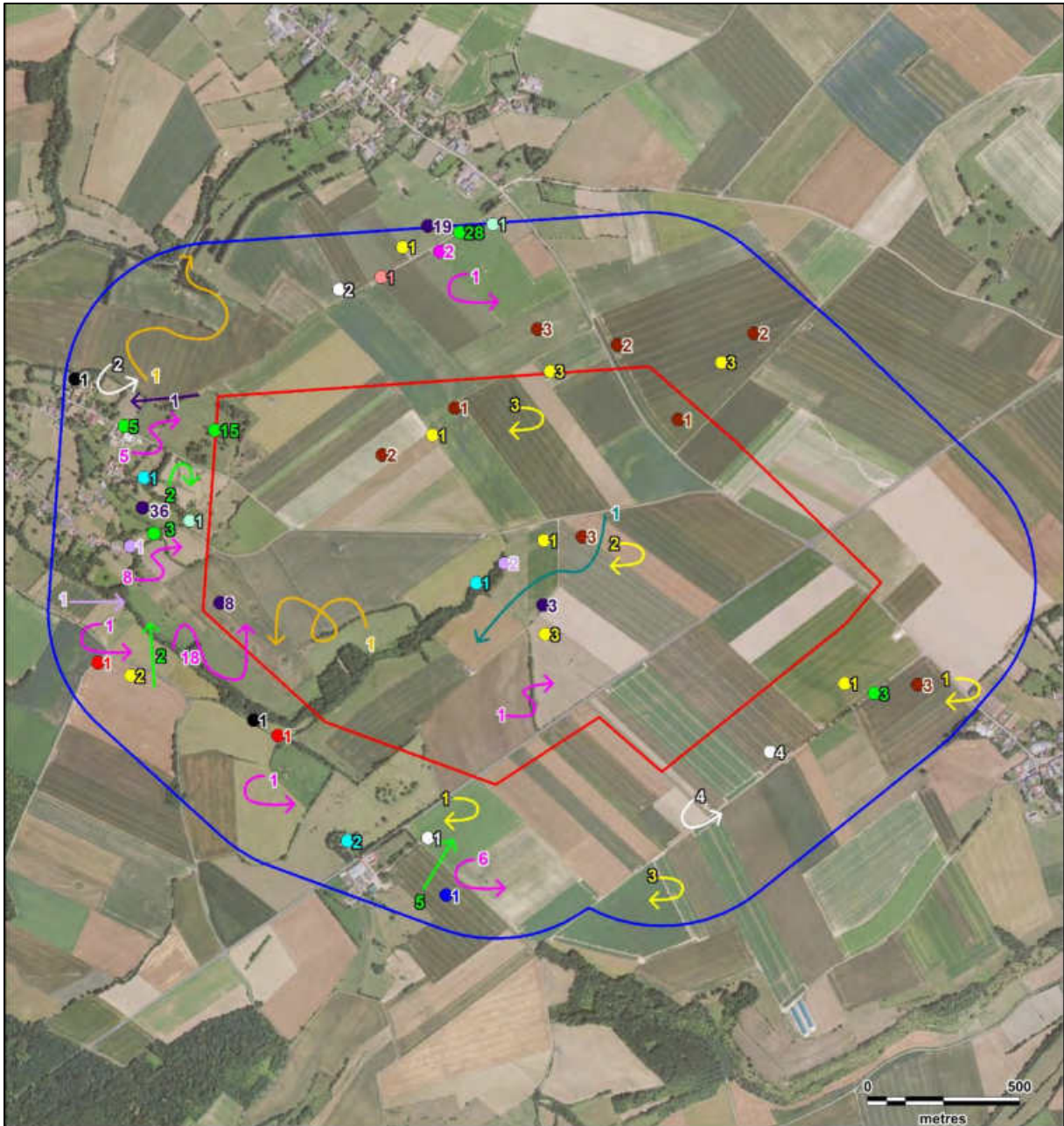
Espèces :

- Bruant jaune
- Bruant proyer
- Chardonneret élégant
- Corbeau freux
- Hypolais icterine
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

Carte 33 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « modéré à fort » en période nuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bergeronnette grise | Fauvette des jardins |
| Bergeronnette printanière | Gobemouche gris |
| Caille des blés | Goéland brun |
| Chevêche d'Athéna | Grive draine |
| Coucou gris | Hirondelle rustique |
| Etourneau sansonnet | Moineau domestique |
| Faucon crécerelle | Perdrix grise |
| | Perdrix rouge |

Carte 34 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « modéré » et « faible à modéré » en période nuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

3.2.4. Analyse du protocole spécifique aux busards

Un unique protocole spécifique a été réalisé lors de la période nuptiale. Quatre passages ont été consacrés au suivi des espèces de Busards, mais tous les contacts inopinés d'espèces patrimoniales ont été notés ainsi que la Buse variable (rapace fréquemment victime de collisions avec les éoliennes). En effet lors du pré-diagnostic, une forte probabilité de présence des espèces de busards, qui constituent un enjeu certain de conservation, a été mise en évidence. Ces passages ont permis l'observation de quatre espèces de rapaces : le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable et le **Faucon crécerelle**. Huit autres espèces patrimoniales ont été contactées lors de ce protocole : le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Martinet noir**, la **Tourterelle des bois** et le **Vanneau huppé**.

Figure 46 : Inventaire des espèces patrimoniales inventoriées lors du protocole Busards

Espèces	Effectifs max	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Statut nicheur en région	Statut nicheur en Europe
Busard des roseaux	4	OI	NT	VU	LC
Busard Saint-Martin	3	OI	LC	EN	LC
Bouvreuil pivoine	1		VU	NT	LC
Bruant jaune	1		VU	VU	LC
Chardonneret élégant	2		VU	NT	LC
Linotte mélodieuse	5		VU	VU	LC
Tourterelle des bois	1		VU	EN	VU
Vanneau huppé	1		NT	LC	VU
Faucon crécerelle	2		NT	VU	LC
Hirondelle rustique	10		NT	VU	LC
Martinet noir	2	OII	NT	LC	NT

Statuts de protection et de conservation établis page 158.

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

Lors du protocole spécifique aux busards, un total de onze espèces patrimoniales a été détecté au cours des quatre passages.

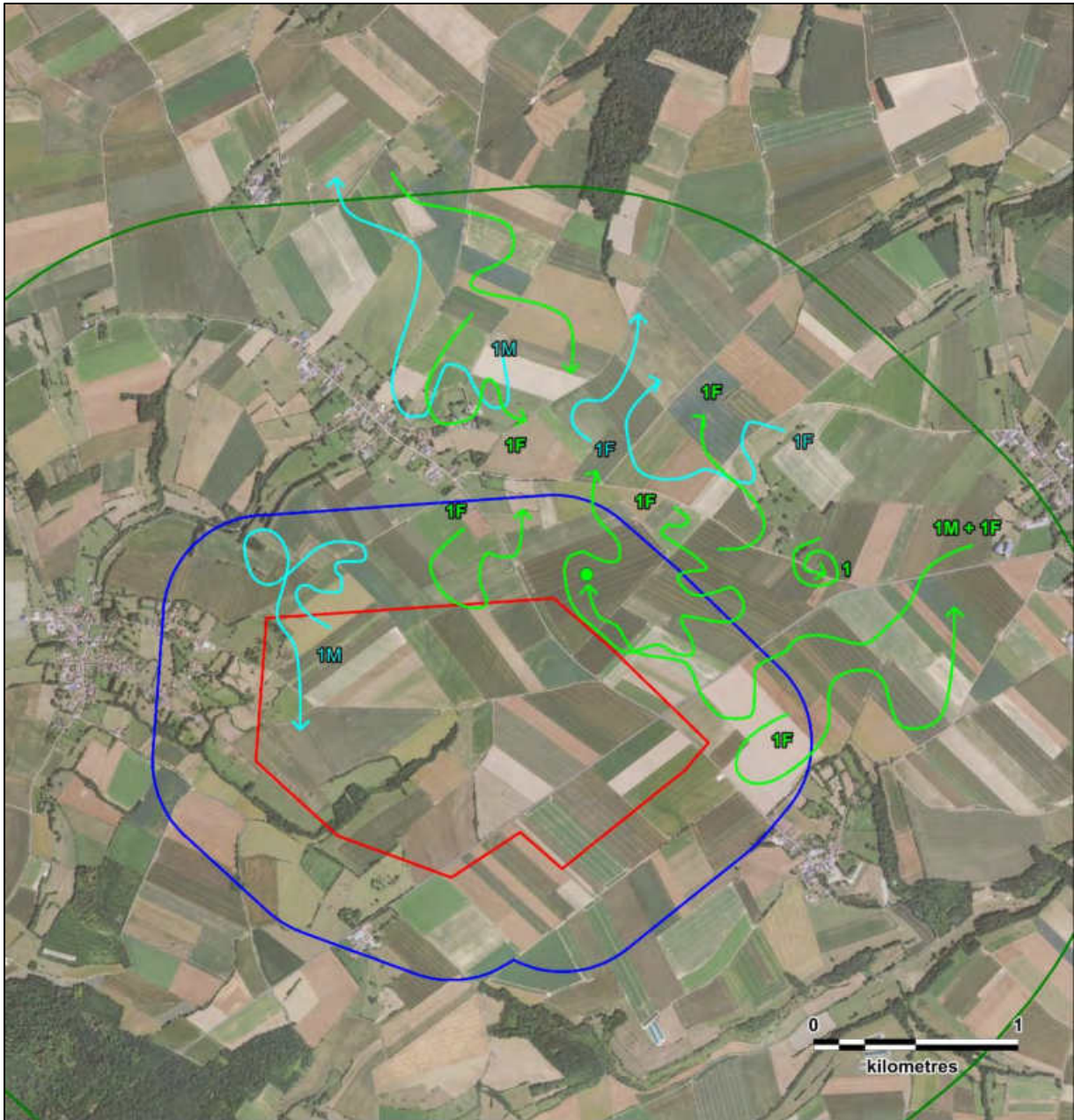
Deux espèces se démarquent en raison de leur niveau de patrimonialité jugé fort, il s'agit du **Busard des roseaux** et du **Busard Saint-Martin**. Le Busard des roseaux a été observé au cours de trois journées de prospection pour un effectif maximal de quatre individus le 23 juin et le 9 juillet 2021. Cette espèce a le statut vulnérable dans la région Nord-Pas-de-Calais, quasi-menacé à l'échelle nationale et est également inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. De la même manière qu'au cours du protocole standard, des individus mâle et femelle ont été observés simultanément en chasse dans la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate. Cependant, mis à part la présence d'un potentiel couple sur le secteur, aucun indice de reproduction n'a été relevé au cours des différents passages et les individus étaient pour la majeure partie du temps en chasse au-dessus des cultures. La reproduction du rapace demeure probable au sein de cette zone ou à proximité direct de l'aire d'étude immédiate. Le Busard Saint-Martin a été contacté le 23 juin et 9 juillet 2021, pour un effectif maximal de trois individus en chasse au-dessus des cultures de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce possède le statut en danger dans la région et en préoccupation mineure en France. Le rapace est également inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. D'après nos observations, aucun indice de nidification n'y est relevé et le Busard Saint-Martin utilise le secteur d'étude avant tout pour la chasse avec un repérage des proies par un vol en basse altitude.

Un niveau de patrimonialité modéré à fort est attribué à cinq espèces, à savoir : le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle des bois**. Ces cinq espèces ont le statut vulnérable à l'échelle nationale et quasi menacé à vulnérable en région à l'exception de la Tourterelle des bois qui est en danger. Parmi ces espèces, le Chardonneret élégant a été aperçu en vol dans la zone du projet. Les autres espèces utilisent les différents habitats du site (haies, arbres et cultures) pour s'alimenter et se protéger.

Le **Faucon crécerelle** a été vu principalement en vol de chasse à une faible altitude et aussi posé dans des arbres ou sur des poteaux. L'**Hirondelle rustique** a uniquement été vue en vol au-dessus des cultures pour s'alimenter et le **Vanneau huppé** quant à lui, posé dans les cultures dans le but de s'alimenter. Ces trois espèces possèdent un niveau de patrimonialité modéré.

Enfin, une espèce se voit attribuée un niveau de patrimonialité faible à modéré, il s'agit du **Martinet noir** avec deux individus en vol chasse au-dessus des cultures au nord du site.





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces :

- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- F : Femelle
- M : Mâle

Comportement :

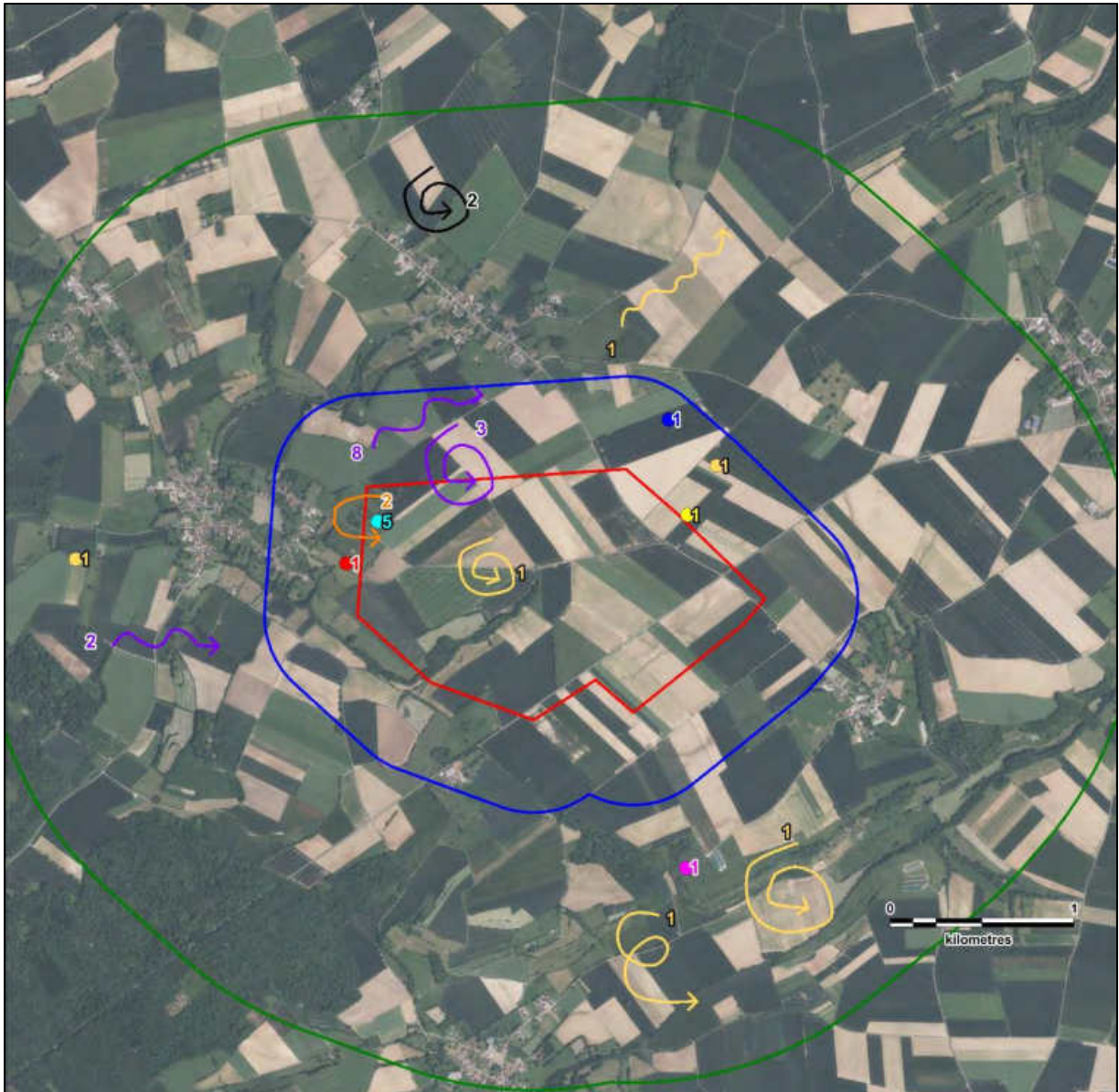
- Stationnement
- Vol

Carte 35 : Localisation des espèces patrimoniales et des rapaces observés lors du protocole « Busards »



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces :

- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Faucon crécerelle
- Hirondelle rustique
- Linotte mélodieuse
- Martinet noir
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé

Comportement:

- Stationnement
- Vol

Carte 36 : Localisation des autres espèces patrimoniales observées lors du protocole « Busards »



3.2.5. Étude des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude

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

1- Reproduction possible dans la zone :

- Présence de l'oiseau dans son habitat durant sa période de reproduction.
- Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâle vu en parade.

2- Reproduction probable dans la zone :

- Espèce observée quasiment à chaque passage pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.
- Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification (présence d'un couple sans comportement particulier).
- Comportement territorial (chant, chants simultanés de plusieurs individus, querelles avec des voisins...) observé sur un territoire, 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
- Comportement nuptial : parades, vols nuptiaux, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos (visite de nichoir, cavité, falaise...).
- Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- Transport de matériel ou construction d'un nid, forage d'une cavité.

3- Reproduction certaine dans la zone :

- Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention ou ayant un comportement agressif lors de l'approche du nid.
- Nid vide ayant été utilisé lors de la saison en cours.
- Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
- Adultes gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut, trop loin, dans une cavité...).
- Adulte transportant un sac fécal.
- Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- Coquilles d'œufs éclos.
- Nid vu avec un adulte couvant.
- Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Figure 47 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nidification				Liste Rouge NPDC	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non					
Accenteur mouchet		X			LC	LC	LC	PN	-
Alouette des champs		X			VU	NT	LC	GC	OII
Bergeronnette grise			X		NT	LC	LC	PN	-
Bergeronnette printanière		X			VU	LC	LC	PN	-
Bouvreuil pivoine			X		NT	VU	LC	PN	-
Bruant jaune		X			VU	VU	LC	PN	-
Bruant proyer		X			EN	LC	LC	PN	-
Busard des roseaux		X			VU	NT	LC	PN	OI
Busard Saint-Martin				X	EN	LC	LC	PN	OI
Buse variable		X			LC	LC	LC	PN	-
Caille des blés	X				DD	LC	NT	GC	OII
Chardonneret élégant	X				NT	VU	LC	PN	-
Chevêche d'Athéna	X				NT	LC	LC	PN	-
Chouette hulotte		X			LC	LC	LC	PN	-
Corbeau freux		X			NT	LC	VU	EN	OII
Corneille noire		X			LC	LC	LC	EN	OII
Coucou gris		X			VU	LC	LC	PN	-
Effraie des clochers				X	LC	LC	LC	PN	-
Etourneau sansonnet		X			VU	LC	LC	EN	OII
Faisan de Colchide		X			LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Faucon crécerelle	X				VU	NT	LC	PN	-
Fauvette à tête noire		X			LC	LC	LC	PN	-
Fauvette babillarde			X		LC	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins		X			LC	NT	LC	PN	-
Fauvette grisette			X		LC	LC	LC	PN	-
Geai des chênes	X				LC	LC	LC	EN	OII
Gobemouche gris		X			LC	NT	LC	PN	-
Goéland brun				X	NT	LC	LC	PN	OII
Grimpereau des jardins		X			LC	LC	LC	PN	-
Grive draine		X			NT	LC	LC	GC	OII
Grive musicienne		X			LC	LC	LC	GC	OII
Hibou moyen-duc		X			LC	LC	LC	PN	-
Hirondelle rustique				X	VU	NT	LC	PN	-
Hypolaïs icterine	X				EN	VU	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte		X			LC	LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse		X			VU	VU	LC	PN	-
Martinet noir				X	NT	NT	NT	PN	-
Merle noir			X		LC	LC	LC	GC	OII
Mésange bleue		X			LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière			X		LC	LC	LC	PN	-

Espèces	Nidification				Liste Rouge NPDC	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non					
Milan royal				X	NA	VU	LC	PN	OI
Moineau domestique			X		NT	LC	-	PN	-
Perdrix grise		X			NT	LC	LC	GC	OII ; OIII
Perdrix rouge	X				NA	LC	NT	GC	OII ; OIII
Pic épeiche	X				LC	LC	LC	PN	-
Pic vert		X			LC	LC	LC	PN	-
Pie bavarde		X			LC	LC	LC	EN	OII
Pigeon biset domestique		X					LC	GC	OII
Pigeon ramier		X			LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres		X			LC	LC	LC	PN	-
Pipit farlouse	X				VU	VU	LC	PN	-
Pouillot véloce		X			LC	LC	LC	PN	-
Rougegorge familier			X		LC	LC	LC	PN	-
Tourterelle des bois		X			EN	VU	VU	GC	OII
Tourterelle turque		X			LC	LC	LC	GC	OII
Troglodyte mignon		X			LC	LC	LC	PN	-
Vanneau huppé	X				LC	NT	VU	GC	OII
Verdier d'Europe		X			NT	VU	LC	PN	-
Total	8	35	8	7					

NPDC : Nord Pas-de-Calais. En gras, les espèces patrimoniales
Statuts de protection et de conservation page 158.

À partir des visites de terrain et des comportements observés, nous jugeons certaine la reproduction de huit espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Ce constat s'appuie sur l'observation de juvéniles sur le site ou encore sur l'observation d'un transport de nourriture et d'actions de nourrissage de jeunes. Ainsi, le **Bouvreuil pivoine**, la Fauvette grisette, la Fauvette babillarde, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le **Moineau domestique** et le Rougegorge familier se reproduisent au sein des éléments boisés du site (haies et boisements) tandis que la **Bergeronnette grise** se reproduit au sein d'une culture. Notons que parmi ces espèces, le Bouvreuil pivoine, le Moineau domestique et la Bergeronnette grise sont patrimoniaux à cette période.

Pour certaines espèces, dont la présence a été confirmée au cours de plusieurs passages de prospections ou pour lesquelles un couple a été observé dans un milieu favorable, nous pouvons affirmer qu'elles restent cantonnées à un territoire de reproduction. Elles sont par conséquent marquées d'une reproduction probable dans l'aire d'étude immédiate. C'est le cas par exemple de la Fauvette à tête noire, de la Buse variable, du Pigeon ramier ou du Pinson des arbres qui ont été contactés à de nombreuses reprises dans l'aire d'étude.

Un grand nombre de passereaux communs se reproduit de façon possible ou probable dans les boisements et les haies du site. C'est le cas de l'Accenteur mouchet, du Grimpereau des jardins, de la Grive musicienne, de l'Hypolaïs polyglotte, de la Mésange bleue, du Pic vert, du Pouillot véloce, de la Tourterelle turque ou encore du Troglodyte mignon. Les espèces patrimoniales susceptibles de se reproduire de façon possible à probable au sein des boisements du site sont le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Chevêche d'Athéna**, le **Corbeau freux**, le **Coucou gris**, l'**Étourneau sansonnet**, la **Fauvette des jardins**, le **Faucon crécerelle**, le **Gobemouche gris**, la **Grive draine**, l'**Hypolaïs icterine**, la **Linotte mélodieuse**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**.

Nous rappelons que l'aire d'étude immédiate est composée d'un unique boisement de taille très modeste au niveau du fossé chatillon. Celui-ci se prolonge ensuite vers le village de Buire-au-Bois au sein duquel un maillage bocager est encore bien conservé en périphérie de la commune. Les haies y sont diversifiées en termes de taille et de composition ce qui explique le nombre important d'espèces patrimoniales observées dans ce milieu.

Au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude, composés principalement de cultures et de prairies pâturées, la diversité spécifique est plus faible et la reproduction est possible à probable pour sept espèces patrimoniales : l'**Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant proyer**, le **Busard des roseaux**, la **Caille des blés**, la **Perdrix grise** et enfin, le **Pipit farlouse** et le **Vanneau huppé**. Le Faisan de Colchide et la **Perdrix rouge** sont également susceptibles de se reproduire au sein des cultures de l'aire d'étude immédiate.

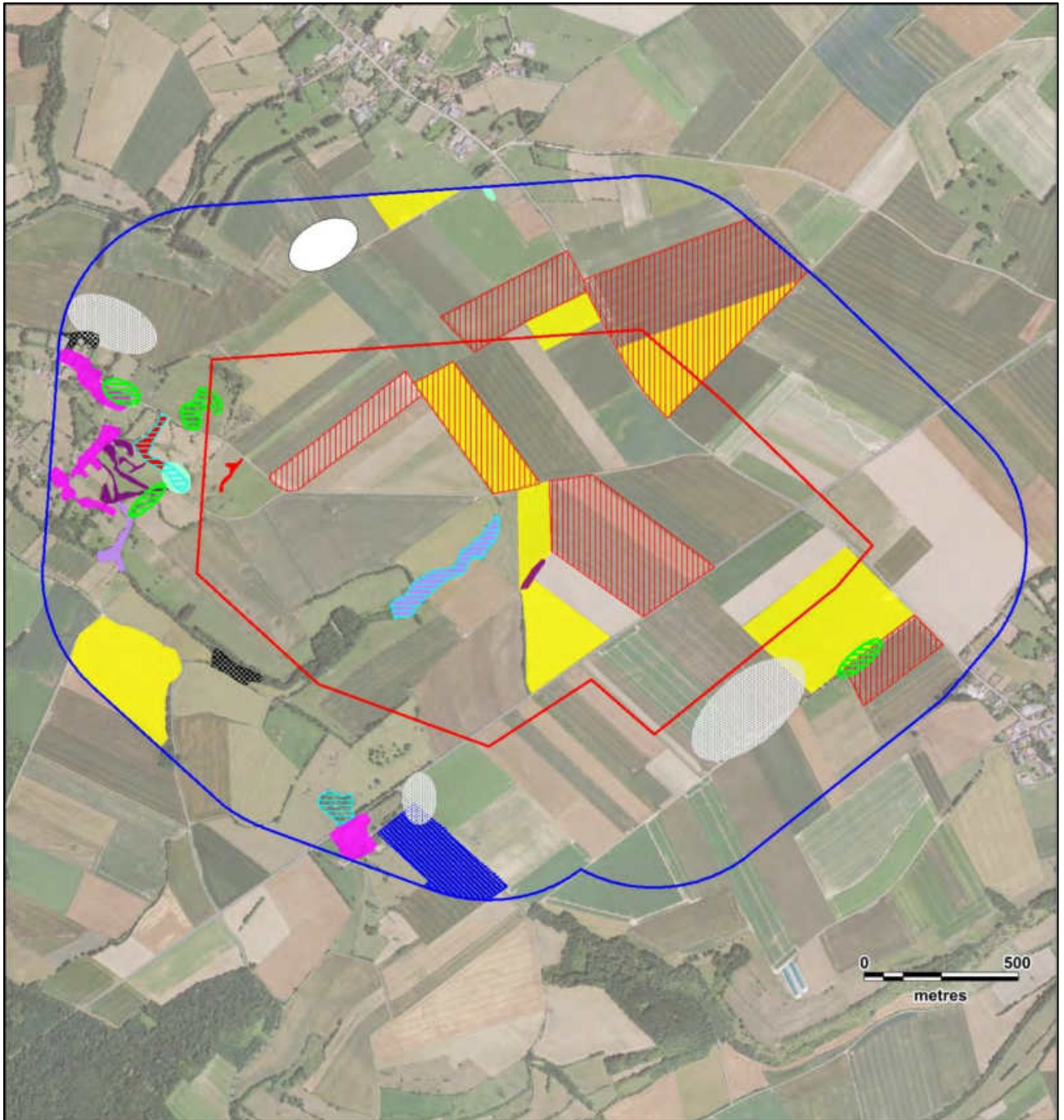
Comme évoqué précédemment, l'observation fréquente d'individus de **Busard des roseaux** (notamment d'un couple) et la présence d'habitats favorables à sa nidification nous amène à considérer l'espèce comme nicheur probable à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Aucun indice de nidification supplémentaire n'a été relevé dans la zone d'étude malgré une pression d'observation conséquente.

L'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir** (observé durant le protocole spécifique) sont quant à eux susceptibles de se reproduire uniquement au niveau des bâtiments situés aux alentours du projet, mais en aucun cas dans les milieux ouverts ou les boisements. Ces espèces fréquentent les milieux ouverts pour chasser les insectes.

Les cartes dressées pages suivantes présentent les territoires de nidification et de chasse de plusieurs espèces patrimoniales observées dans l'aire d'étude site en phase de reproduction. Pour une question de lisibilité, plusieurs cartographies ont été réalisées.

L'**Alouette des champs** et le **Bruant proyer** qui fréquentent l'ensemble des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate ne figurent pas sur la carte suivante. Toutefois, nous savons qu'elles se reproduisent de manière probable sur l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate.

La **Chevêche d'Athéna**, le **Corbeau freux** et le **Faucon crécerelle** se reproduisent possiblement au sein des haies et bosquet du secteur. Néanmoins, aucun territoire de reproduction précis n'a pu être délimité au sein de l'aire d'étude immédiate.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Territoires de reproduction certaine :

- Bergeronnette grise
- Bouvreuil pivoine

Territoires de reproduction probable :

- Bergeronnette grise
- Bergeronnette printanière
- Coucou gris
- Etourneau sansonnet
- Fauvette des jardins
- Gobemouche gris

- Grive draine

- Hirondelle rustique
- Moineau domestique
- Perdrix grise

Territoire de reproduction possible :

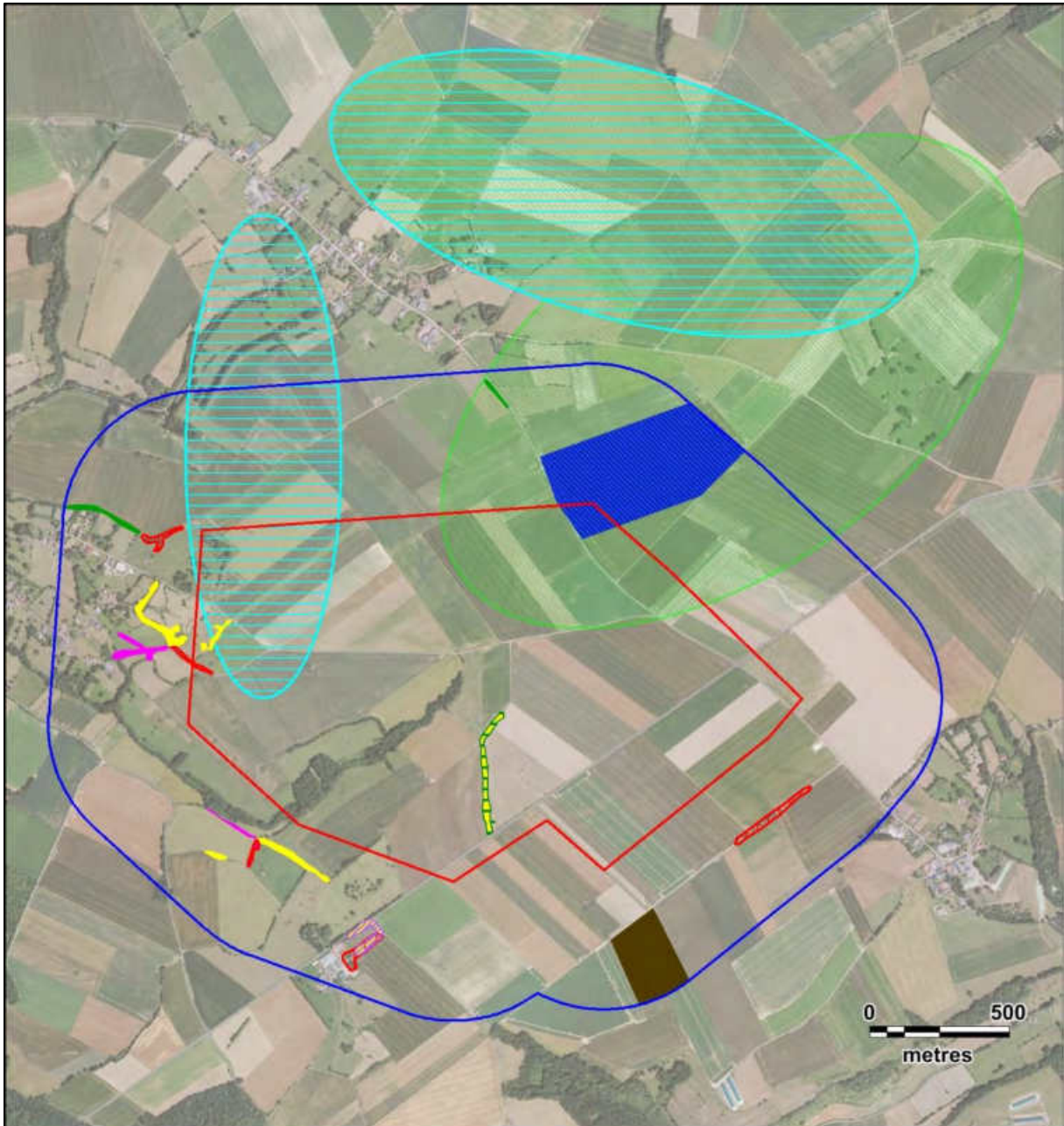
- Caille des blés

Carte 37 : Territoires de reproduction possibles à certains de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale au sein de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2022





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Territoires de reproduction possible :

- Hypolaïs icterine
- Pipit farlouse
- Vanneau huppé

Territoires de reproduction probable :

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

Territoire de chasse :

- Busard Saint-Martin

Territoire de reproduction probable et de chasse :

- Busard des roseaux

Carte 38 : Territoires de reproduction possibles à probables et de chasse de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale au sein de l'aire d'étude rapprochée



Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2022

3.3. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale

3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale

L'étude de l'avifaune en phase postnuptiale s'est traduite par la réalisation de huit passages sur site en phase diurne, réalisés entre le 19 août et le 5 novembre 2021. A cette période, 91 espèces ont été inventoriées dans le secteur d'étude, ce qui représente une forte diversité d'oiseaux au regard de la localisation géographique du site, de la période prospectée et de la durée d'échantillonnage.

Figure 48: Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Accenteur mouchet	44	PN	-	LC	LC		1	3	40	40	4		
Alouette des champs	290	GC	OII	LC	NT	NA	182	26	82	82	89	119	
Alouette lulu	10	PN	OI	LC	LC		10				4	4	2
Bécassine des marais	37	GC	OII ; OIII	VU	CR	NA		14	23	23	14		
Bergeronnette des ruisseaux	13	PN	-	LC	LC		4	7	2	2	11		
Bergeronnette grise	58	PN	-	LC	LC		45	9	4	4	54		
Bergeronnette printanière	16	PN	-	LC	LC	DD	2	10	4	4	12		
Bondrée apivore	1	PN	OI	LC	LC	LC		1				1	
Bouscarle de Cetti	1	PN	-	LC	NT				1	1			
Bouvreuil pivoine	30	PN	-	LC	VU		7	9	14	14	12	4	
Bruant des roseaux	9	PN	-	LC	EN	NA	7		2	2	5	2	
Bruant jaune	20	PN	-	LC	VU	NA	3	2	15	15	5		
Bruant proyer	5	PN	-	LC	LC		2		3	3	2		
Busard des roseaux	11	PN	OI	LC	NT	NA		11			10	1	
Busard Saint-Martin	4	PN	OI	LC	LC	NA		4			4		
Buse variable	39	PN	-	LC	LC	NA	1	20	18	18	10	9	2

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Caille des blés	2	GC	OII	NT	LC	NA			2	2			
Canard colvert	105	GC	OII ; OIII	LC	LC	NA		97	8	8	96	1	
Canard souchet	1	GC	OII ; OIII	LC	LC	NA		1			1		
Chardonneret élégant	172	PN	-	LC	VU	NA	69	90	13	13	114	45	
Chevalier culblanc	1	GC	-	LC		LC		1				1	
Chevêche d'Athéna	1	PN	-	LC	LC				1	1			
Choucas des tours	141	PN	OII	LC	LC		58	83			75	66	
Chouette hulotte	4	PN	-	LC	LC			1	3	3	1		
Corbeau freux	320	EN	OII	VU	LC		2	132	186	186	130	4	
Corneille noire	147	EN	OII	LC	LC			63	84	84	61	2	
Epervier d'Europe	16	PN		LC	LC	NA	8	8			11	5	
Étourneau sansonnet	1138	EN	OII	LC	LC	NA	386	298	454	454	614	70	
Faisan de Colchide	83	GC	OII ; OIII	LC	LC				83	83			
Faucon crécerelle	18	PN	-	LC	NT	NA		15	3	3	15		
Faucon émerillon	2	PN	OI	VU		NA	1	1			2		
Faucon hobereau	2	PN	-	LC	LC	NA		2			2		
Fauvette à tête noire	3	PN	-	LC	LC	NA			3	3			
Fauvette grisette	6	PN	-	LC	LC	DD			6	6			
Foulque macroule	1	GC	OII ; OIII	NT	LC	NA			1	1			
Gallinule Poule-d'eau	5	GC	OII	LC	LC	NA			5	5			
Geai des chênes	39	EN	OII	LC	LC		5	18	16	16	23		
Gobemouche gris	1	PN	-	LC	NT	DD			1	1			
Goéland brun	70	PN	OII	LC	LC	NA	3	51	16	16	18	36	
Goéland sp.	3			-				3				3	

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Grand Cormoran	9	PN	-	LC	LC	NA	7	2			1	8	
Grèbe castagneux	2	PN	-	LC	LC				2	2			
Grimpereau des jardins	14	PN	-	LC	LC				14	14			
Grive draine	3	GC	OII	LC	LC	NA		1	2	2	1		
Grive litorne	184	GC	OII	LC	LC		175		9	9	175		
Grive mauvis	456	GC	OII	LC		NA	290	82	84	84	203	169	
Grive musicienne	72	GC	OII	LC	LC	NA	15	25	32	32	30	10	
Grosbec casse-noyaux	4	PN	-	LC	LC		4				3	1	
Héron cendré	7	PN	-	LC	LC	NA	2	3	2	2	5		
Hirondelle de fenêtre	53	PN	-	LC	NT	DD	3	50			53		
Hirondelle rustique	160	PN	-	LC	NT	DD	82	78			146	14	
Linotte mélodieuse	555	PN	-	LC	VU	NA	197	294	64	64	462	29	
Martinet noir	3	PN	-	NT	NT	DD	3				3		
Martin-pêcheur d'Europe	1	PN	OI	VU	VU			1			1		
Merle noir	76	GC	OII	LC	LC	NA	2	1	73	73	3		
Mésange à longue queue	35	PN	-	LC	LC	NA			35	35			
Mésange bleue	97	PN	-	LC	LC	NA	15		82	82	15		
Mésange charbonnière	40	PN	-	LC	LC	NA			40	40			
Mésange huppée	1	PN	-	LC	LC				1	1			
Mésange nonnette	2	PN	-	LC	LC				2	2			
Milan royal	1	PN	OI	LC	VU	NA	1				1		
Moineau domestique	42	PN	-	-	LC	NA			42	42			
Mouette rieuse	33	PN	OII	LC	NT	NA		33			33		
Perdrix grise	29	GC	OII ; OIII	LC	LC			8	21	21	8		

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Perdrix rouge	3	GC	OII ; OIII	NT	LC				3	3			
Pic épeiche	8	PN	-	LC	LC				8	8			
Pic vert	17	PN	-	LC	LC				17	17			
Pie bavarde	5	EN	OII	LC	LC			1	4	4	1		
Pigeon biset domestique	4	GC	OII	LC				4			4		
Pigeon colombin	1	GC	OII	LC	LC	NA	1				1		
Pigeon ramier	352	GC	OII ; OIII	LC	LC	NA	48	259	45	45	273	22	12
Pinson des arbres	1080	PN	-	LC	LC	NA	866	15	199	199	332	549	
Pinson du Nord	142	PN	-	LC		NA	128		14	14	66	62	
Pipit farlouse	154	PN	-	LC	VU	NA	99	52	3	3	133	18	
Pluvier doré	50	GC	OI ; OII ; OIII	LC			48		2	2		48	
Pouillot fitis	1	PN	-	LC	NT	DD			1	1			
Pouillot véloce	57	PN	-	LC	LC	NA			57	57			
Roitelet à triple bandeau	11	PN	-	LC	LC	NA			11	11			
Roitelet huppé	3	PN	-	LC	NT	NA			3	3			
Rougegorge familier	98	PN	-	LC	LC	NA			98	98			
Rougequeue noir	1	PN	-	LC	LC	NA			1	1			
Rousserolle verderolle	1	PN	-	LC	LC	NA			1	1			
Sittelle torchepot	10	PN	-	LC	LC				10	10			
Tarier pâtre	1	PN	-	LC	NT	NA			1	1			
Tarin des aulnes	311	PN	-	LC	LC	NA	289	22			174	137	
Tourterelle des bois	1	GC	OII	VU	VU	NA			1	1			
Tourterelle turque	6	GC	OII	LC	LC	NA		4	2	2	1	3	
Traquet motteux	1	PN	-	LC	NT	DD			1	1			

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste Rouge France		Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
					N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Troglodyte mignon	40	PN	-	LC	LC				40	40			
Vanneau huppé	147	GC	OII	VU	NT	NA	120	27			30	117	
Verdier d'Europe	25	PN	-	LC	VU	NA	9	11	5	5	20		
Total général	7278	-	-	-	-	-	3200	1953	2125	2125	3577	1560	16
Nombre d'espèces	91	-	-	-	-	-	41	49	68	68	56	31	3

Statuts de protection et de conservation établis page 158 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 et 180 mètres ; H4 au-delà de 180 mètres

En coloré les espèces patrimoniales.

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à 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 35

3.3.2. Analyse des observations en phase postnuptiale

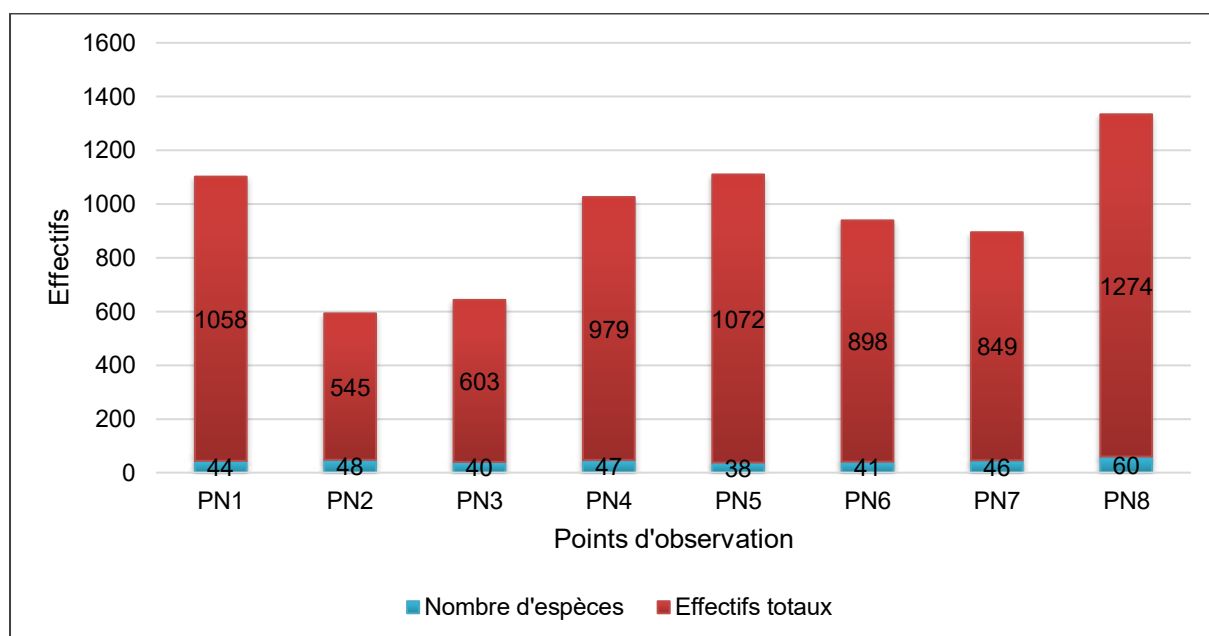
Durant cette période, les espèces numériquement les mieux représentées sont l'Etourneau sansonnet (1 138 individus) et le Pinson des arbres (1 080 individus). Ces espèces sont communes dans la région.

La **Linotte mélodieuse** (555 individus), la Grive mauvis (456 individus), le Pigeon ramier (352 individus), le Corbeau freux (320 individus), le Tarin des aulnes (311 individus) et l'Alouette des champs (290 individus), composent le deuxième groupe d'espèces les mieux représentées dans l'aire d'étude immédiate durant la période des migrations postnuptiales. Notons que la Linotte mélodieuse est une espèce patrimoniale à cette période.

Onze espèces de rapace ont été observées : le **Bondrée apivore** (1 contact), le **Busard des roseaux** (11 contacts), le **Busard Saint-Martin** (4 contacts), la Buse variable (39 contacts), la Chevêche d'Athéna (1 contact), la Chouette hulotte (4 contacts), l'Epervier d'Europe (16 contacts), le **Faucon crécerelle** (18 contacts), le **Faucon émerillon** (2 contacts), le Faucon hobereau (2 contacts) et le **Milan royal** (1 contact).

A cette période, huit points d'observation ont été placés dans l'aire d'étude rapprochée (5 km). La figure suivante présente la richesse spécifique et les effectifs pour chacun des points suivis. Le point PN8 présente les effectifs et la richesse spécifique les plus importants avec 1 274 individus pour 60 espèces. Ce résultat peut notamment s'expliquer par la présence d'une mosaïque d'habitats humides et boisés autour du point d'observation (vallée de l'Authie), favorable à l'observation d'un cortège avifaunistique diversifié. Ce point d'observation se trouve en dehors de l'aire d'étude immédiate. A l'inverse, les effectifs les plus faibles sont comptabilisés au niveau des points PN2 et PN3 avec respectivement 545 et 603 individus. Ces deux points d'observation sont localisés au niveau de la zone d'implantation potentielle. Excepté le point PN8, la richesse spécifique demeure relativement homogène entre les différents points d'observation.

Figure 49 : Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations postnuptiales



Un total de 7 278 individus d'oiseaux a été comptabilisé à partir des huit passages d'observation en période postnuptiale. Parmi ces effectifs, 2 125 individus (29,2%) étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies) et 3 200 (44,0%) en survol migratoire ; le reste (1953 individus, soit 26,8%) correspondant à des vols en local à hauteurs variables. La figure suivante représente la répartition spatiale des espèces observées en phase postnuptiale.

Figure 50 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations postnuptiales

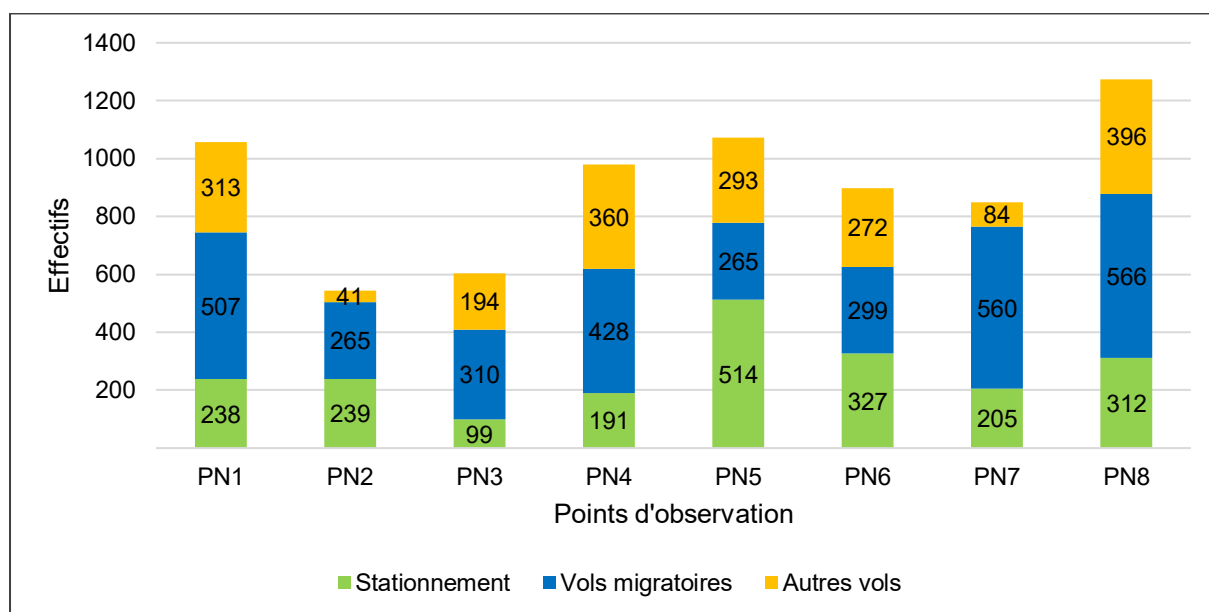


Figure 51 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale

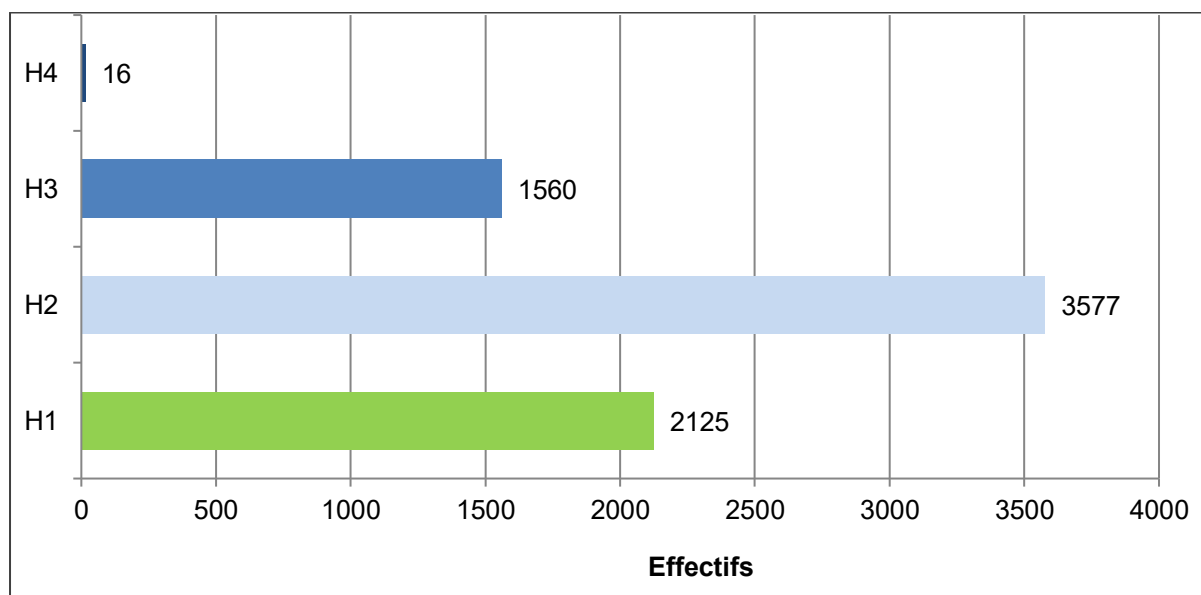
Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	PN7	PN8	Total
Vols migratoires									
Pinson des arbres	204	33	17	134	28	141	142	167	866
Tarin des aulnes		3		13	5	9	235	24	289
Etourneau sansonnet			117	48	108	12	31	70	386
Grive mauvis	167			3			78	42	290
Linotte mélodieuse	28	16	10	55	16	51		21	197
Alouette des champs	8	22	51	57	27	6		11	182
Stationnements									
Etourneau sansonnet			15	40	350	49			454
Pinson des arbres	86	18		12	9	25	10	39	199
Corbeau freux				30	55	101			186
Rougegorge familier	21	11		4	7	15	23	17	98
Corneille noire		39	3	7	16	10	6	3	84
Grive mauvis	3	15		32			22	12	84

Les survols migratoires ont été majoritaires à cette période et sont nettement plus nombreux que ceux obtenus durant la phase des migrations pré-nuptiales. Ils sont principalement

représentés par le Pinson des arbres (866 individus), l'Etourneau sansonnet (386 individus), la Grive mauvis (290 individus) et le Tarin des aulnes (289 individus), puis dans une moindre mesure, par la Linotte mélodieuse (197 individus) et l'Alouette des champs (182 individus). Malgré cela, nous ne parvenons pas à mettre en évidence un couloir de migration précis au sein de l'aire d'étude et nous estimons que **le flux migratoire est relativement faible au sein de la zone d'implantation potentielle, ce qui se traduit par des passages sur un front large et diffus.**

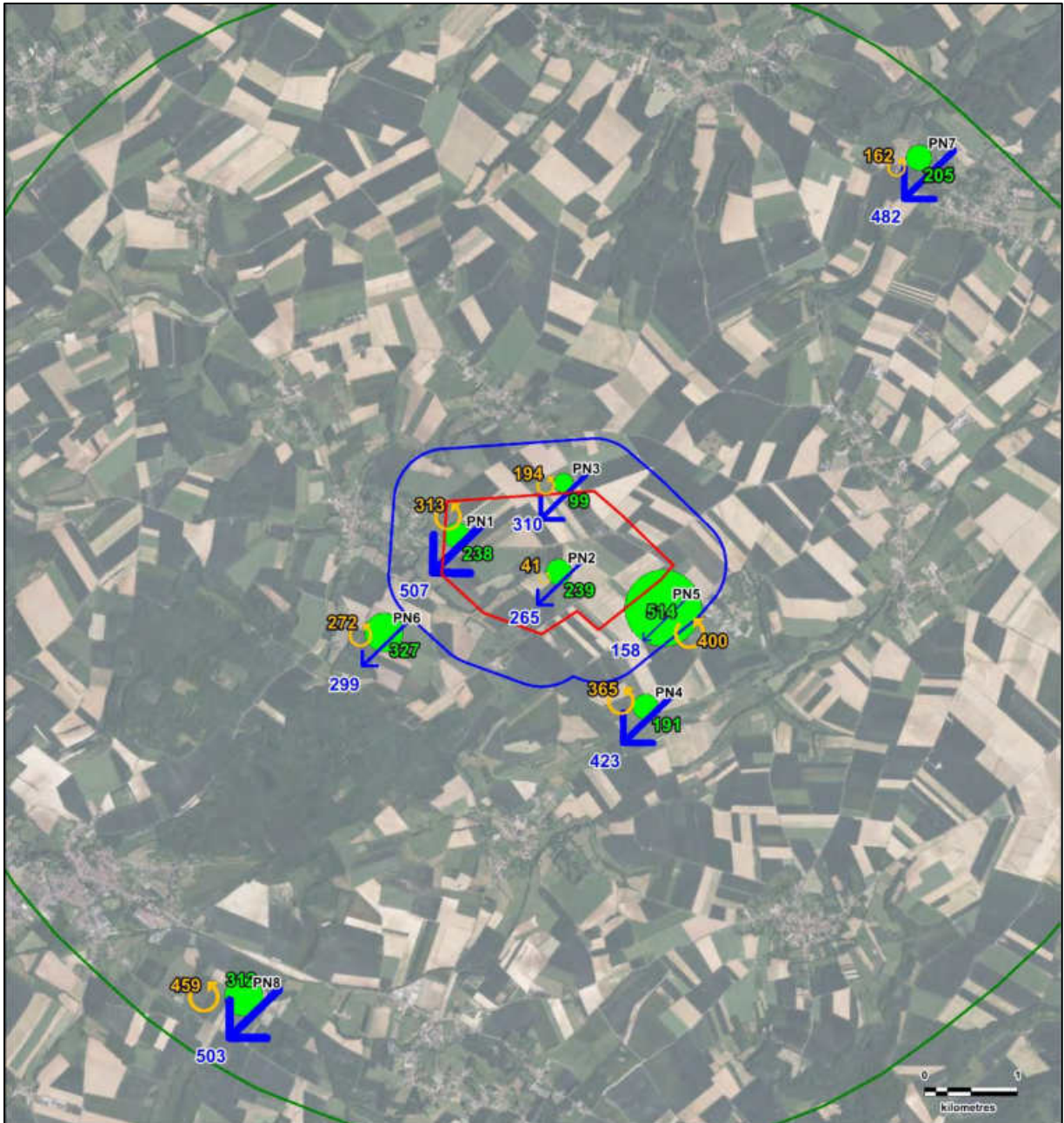
Les principaux regroupements ont été observés dans les cultures. Des groupes de l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 200 individus), du Corbeau freux (jusqu'à 60 individus), du Pinson des arbres (jusqu'à 60 individus également) et de l'Alouette des champs (jusqu'à 42 individus) ont été observés dans les champs de l'aire d'étude. Notons qu'un groupe de 200 individus de l'Etourneau sansonnet a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 52 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale



En phase postnuptiale, la majorité des observations s'est rapportée à des oiseaux en vol (5 152 individus), principalement à basse altitude (H2). Les stationnements ont été, pour la plupart, observés dans les cultures, sous la forme de groupes de tailles variables (jusqu'à 200 individus), de l'Etourneau sansonnet, du Corbeau freux, du Pinson des arbres, de l'Alouette des champs, de la Corneille noire, du Moineau domestique, de la Grive mauvis et du Goéland brun.

Trente-et-une espèces ont été observées entre 30 et 180 mètres d'altitude (hauteur H3). Le Pinson des arbres (549 individus), la Grive mauvis (169 individus) et le Tarin des aulnes (137 individus) représentent les effectifs les plus importants. Parmi toutes les espèces observées en H3, neuf sont d'intérêt patrimonial. Il s'agit de l'**Alouette lulu** (4 individus), de la **Bondrée apivore** (1 individu), du **Bouvreuil pivoine** (4 individus), du **Bruant des roseaux** (2 individus), du **Busard des roseaux** (1 individu), du **Chardonneret élégant** (45 individus), de l'**Hirondelle rustique** (14 individus), de la **Linotte mélodieuse** (29 individus) et du **Pipit farlouse** (18 individus). Les vols au-delà de 180 mètres de hauteur ont été nettement moins nombreux (16 individus), surtout représentés par le Pigeon ramier (12 individus).



Légende

Aires d'étude :

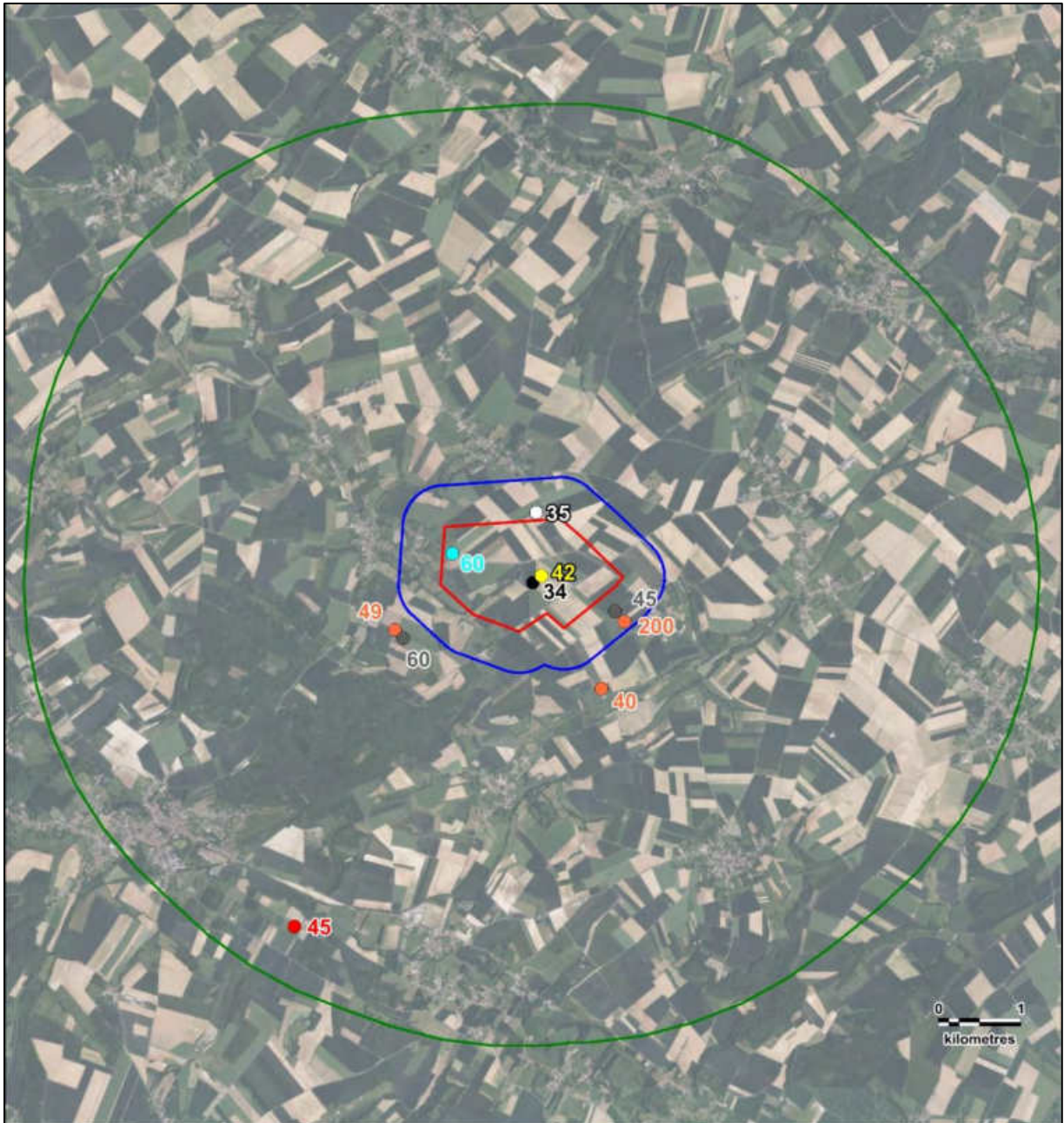
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

Mode d'utilisation (effectifs) :

- Stationnement
- Vol migratoire
- ↻ Autre type de vol

Carte 39 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune au cours de la phase postnuptiale





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

Espèces (effectifs) :

- | | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ● Linotte mélodieuse | ● Pinson des arbres |
| ● Etourneau sansonnet | ● Corneille noire |
| ● Corbeau freux | ● Alouette des champs |
| ○ Moineau domestique | |

Carte 40 : Cartographie des principaux stationnements au cours de la phase postnuptiale



3.3.3. Analyse des espèces patrimoniales en période postnuptiale

Figure 53 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut « nicheur » en France	Statut « de passage » en France	Statut nicheur en Europe
Alouette lulu	10	OI	LC	-	LC
Bondrée apivore	1	OI	LC	LC	LC
Busard des roseaux	11	OI	NT	NA	LC
Busard Saint-Martin	4	OI	LC	NA	LC
Faucon émerillon	2	OI	-	NA	VU
Milan royal	1	OI	VU	NA	LC
Martin-pêcheur d'Europe	1	OI	VU	-	VU
Bruant des roseaux	9		EN	NA	LC
Bouvreuil pivoine	30		VU		LC
Bruant jaune	20		VU	NA	LC
Chardonneret élégant	172		VU	NA	LC
Linotte mélodieuse	555		VU	NA	LC
Pipit farlouse	154		VU	NA	LC
Tourterelle des bois	1		VU	NA	VU
Verdier d'Europe	25		VU	NA	LC
Bouscarle de Cetti	1		NT	-	LC
Faucon crécerelle	18		NT	NA	LC
Gobemouche gris	1		NT	DD	LC
Hirondelle de fenêtre	53		NT	DD	LC
Hirondelle rustique	160		NT	DD	LC
Martinet noir	3		NT	DD	NT
Mouette rieuse	33		NT	NA	LC
Pouillot fitis	1		NT	DD	LC
Roitelet huppé	3		NT	NA	LC
Tarier pâtre	1		NT	NA	LC
Traquet motteux	1		NT	DD	LC

Statuts de protection et de conservation établis page 158.

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 35

En phase des migrations postnuptiales, 26 espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées dans l'aire d'étude rapprochée (5 km), ce qui constitue une forte diversité.

Un niveau de patrimonialité fort est attribué à sept espèces en raison de leur inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : l'**Alouette lulu**, la **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon émerillon**, le **Milan royal** et le **Martin-pêcheur d'Europe**.



Trois petits groupes de l'Alouette lulu ont survolé l'aire d'étude rapprochée en migration, à des hauteurs de vol différentes : quatre individus en H2, quatre en H3 et deux en H4. Un unique individu de la Bondrée apivore a été observé en vol en local en H3 (à plus de 30 mètres). Le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin ont uniquement été

observés en vol de chasse ou local au-dessus de l'aire d'étude rapprochée. Deux individus du Faucon émerillon ont survolé l'aire d'étude immédiate à basse altitude (H2), l'un en chasse et l'autre en migration vers le sud-ouest. L'individu de Milan royal contacté a été observé en migration à basse altitude (H2, inférieur à 30 mètres). Enfin, l'unique individu de Martin-pêcheur d'Europe a été observé en vol en local au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Une espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort. Il s'agit du **Bruant des roseaux** dont les populations nicheuses sont en danger en France. Sept individus du passereau ont traversé le site en migration vers le sud-ouest, et deux étaient stationnés en haies.

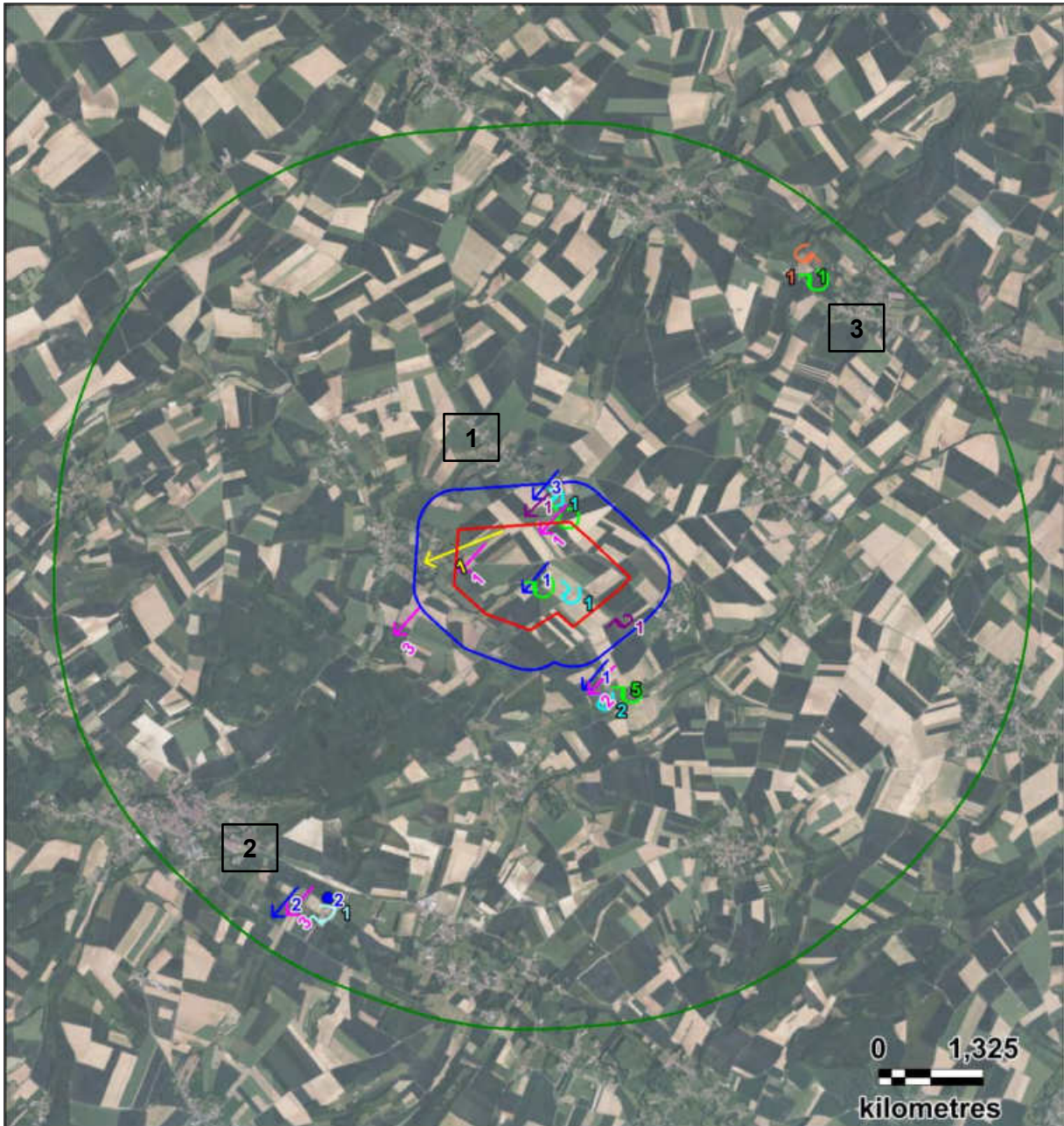
Sept espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Bouvreuil pivoine** (30 contacts), le **Bruant jaune** (20 contacts), le **Chardonneret élégant** (172 individus), la **Linotte mélodieuse** (555 contacts), le **Pipit farlouse** (154 contacts), la **Tourterelle des bois** (1 individu) et le **Verdier d'Europe** (25 individus). Les populations nicheuses de ces espèces sont vulnérables en France mais les populations « de passage » ne sont aucunement menacées. Il s'agit toutefois d'espèces migratrices partielles et les individus observés appartiennent potentiellement à des populations nicheuses en France.

Notons les effectifs importants de la Linotte mélodieuse et, dans une moindre mesure, du Chardonneret élégant et du Pipit farlouse. Ce dernier a surtout été observé en migration

La **Bouscarle de Cetti**, le **Faucon crécerelle**, le **Gobemouche gris**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique**, le **Martinet noir**, la **Mouette rieuse**, le **Pouillot fitis**, le **Roitelet huppé**, le **Tarier pâtre** et le **Traquet motteux** sont marqués par un niveau de patrimonialité faible puisque les populations nicheuses de ces oiseaux sont quasi-menacées en France.

Un niveau de patrimonialité très faible est défini pour l'Alouette des champs, la Bécassine des marais, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, la Caille des blés, le Corbeau freux, la Foulque macroule et la Perdrix rouge. Ces espèces sont chassables en période automnale.





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

Espèces :

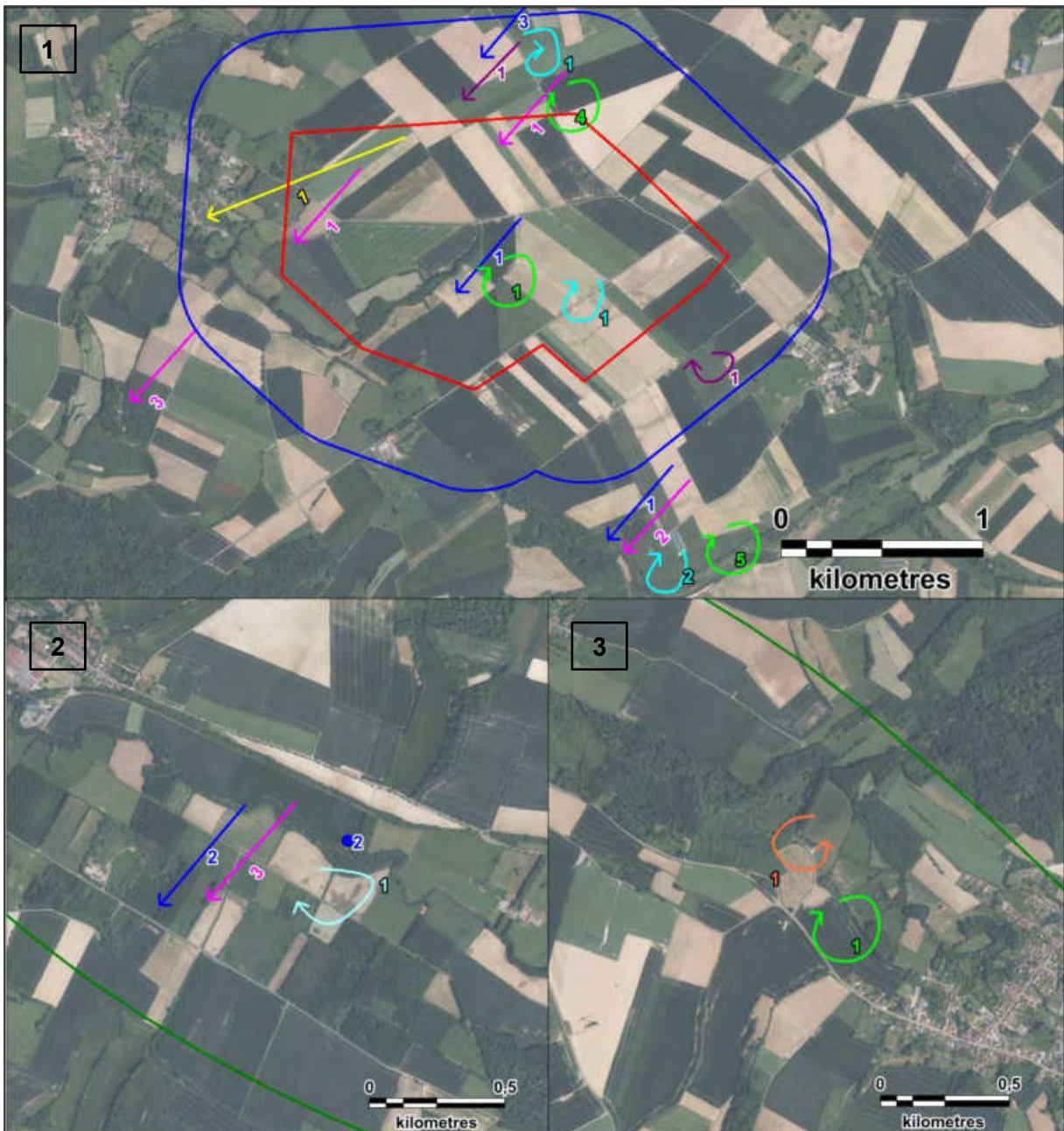
- Alouette lulu
- Bondrée apivore
- Bruant des roseaux
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin

Comportement :

- Faucon émerillon
- Martin-pêcheur d'Europe
- Milan royal
- Stationnement
- Vol

Carte 41 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau fort et modéré à fort





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

Espèces :

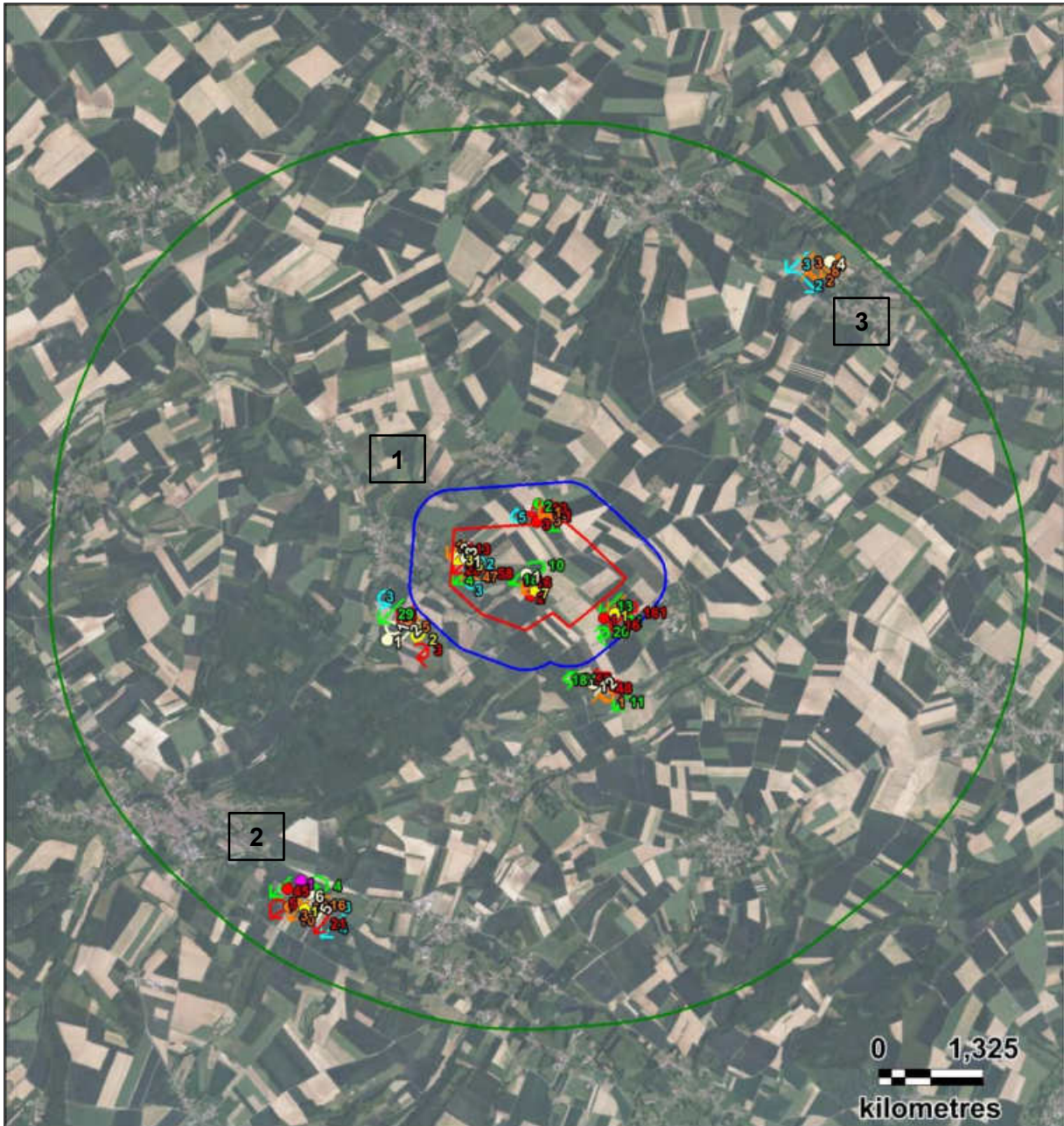
- Alouette lulu
- Bondrée apivore
- Bruant des roseaux
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin

Comportement :

- Faucon émerillon
- Martin-pêcheur d'Europe
- Milan royal
- Stationnement
- Vol

Carte 42 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau fort et modéré à fort - zoom





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

Espèces :

- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse

● Pipit farlouse

● Tourterelle des bois

● Verdier d'Europe

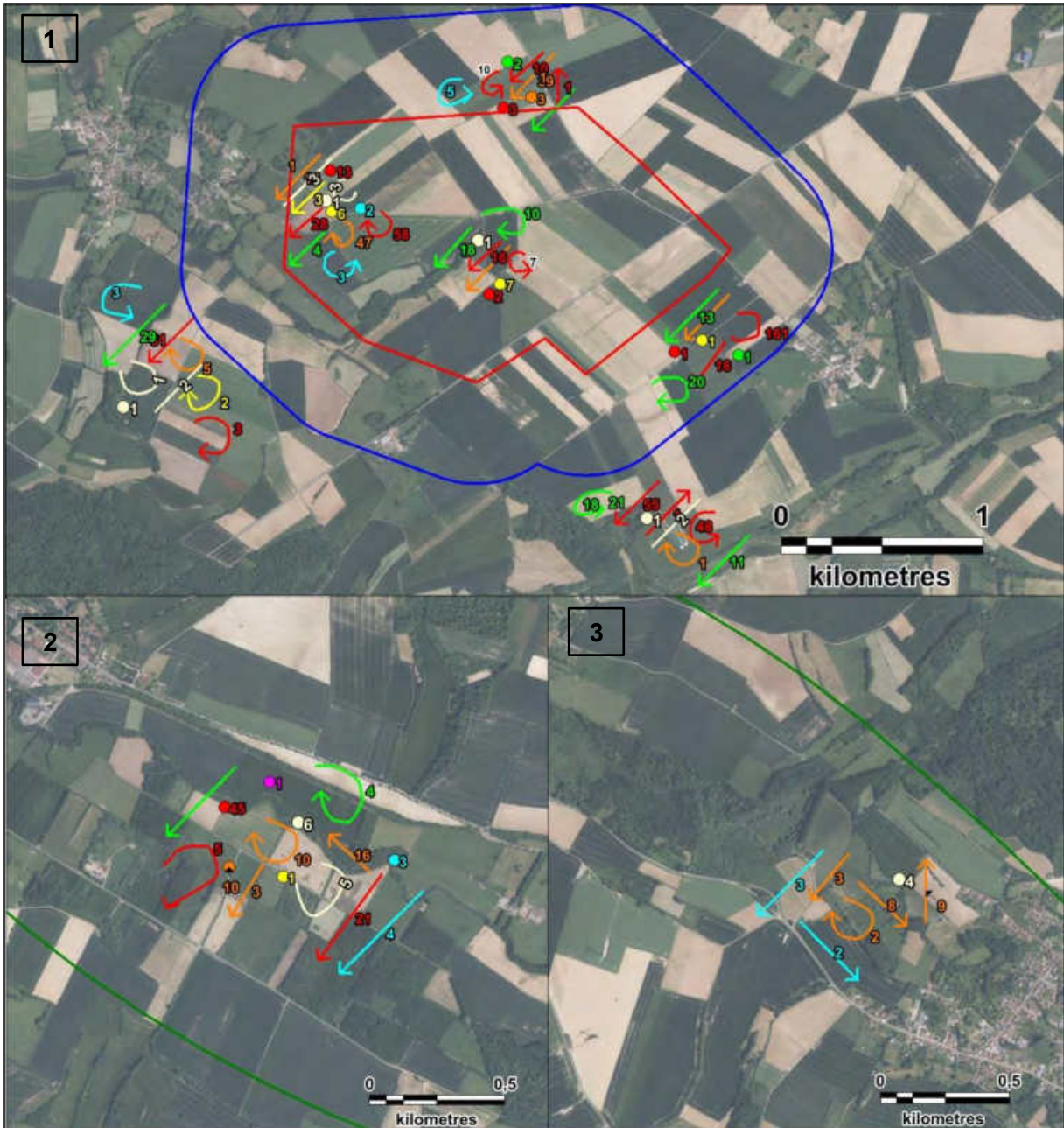
Comportement :

■ Stationnement

→ Vol

Carte 43 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau modéré





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

Espèces :

- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse

● Pipit farlouse

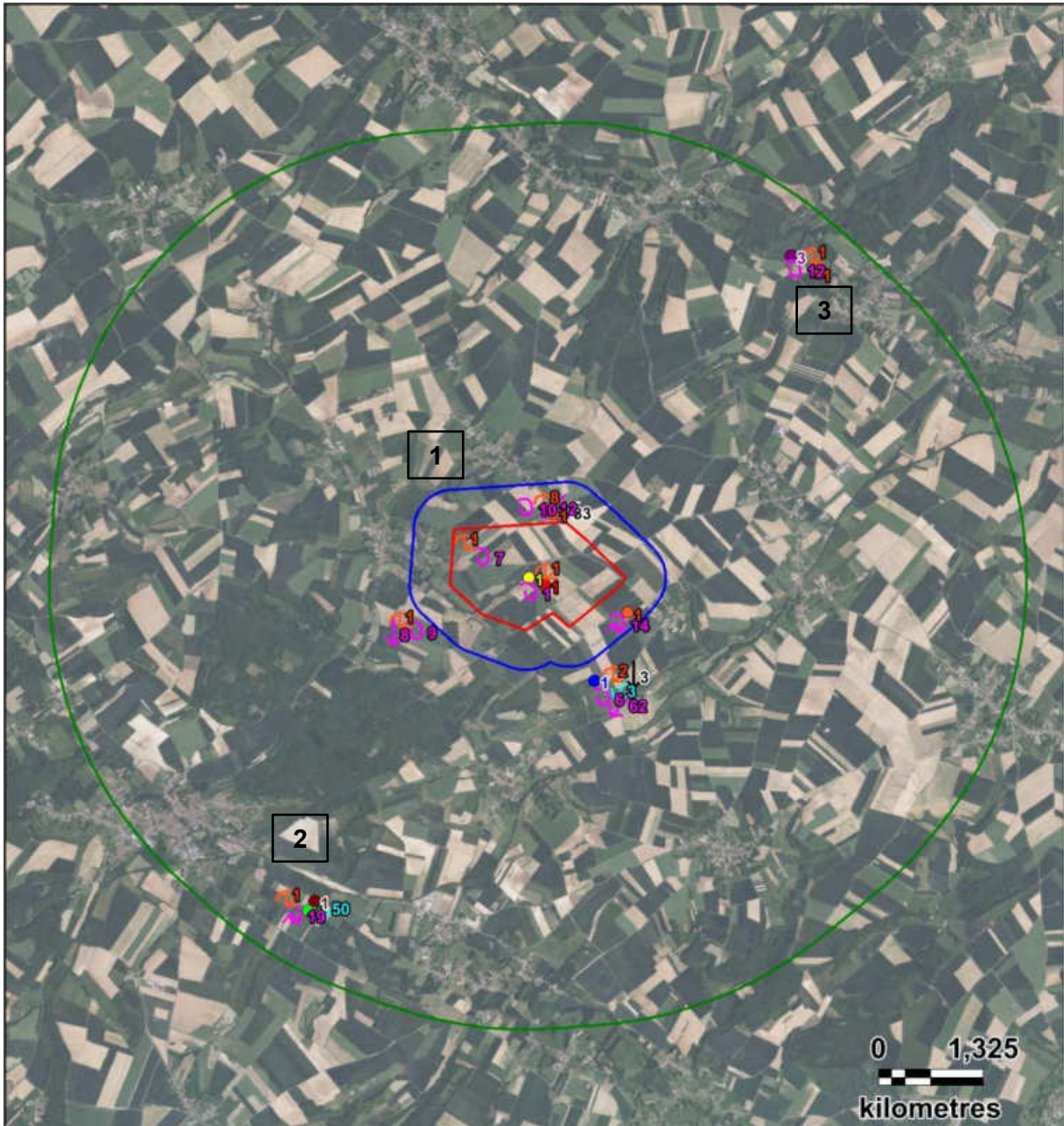
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Carte 44 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau modéré - zoom





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

Espèces (effectifs) :

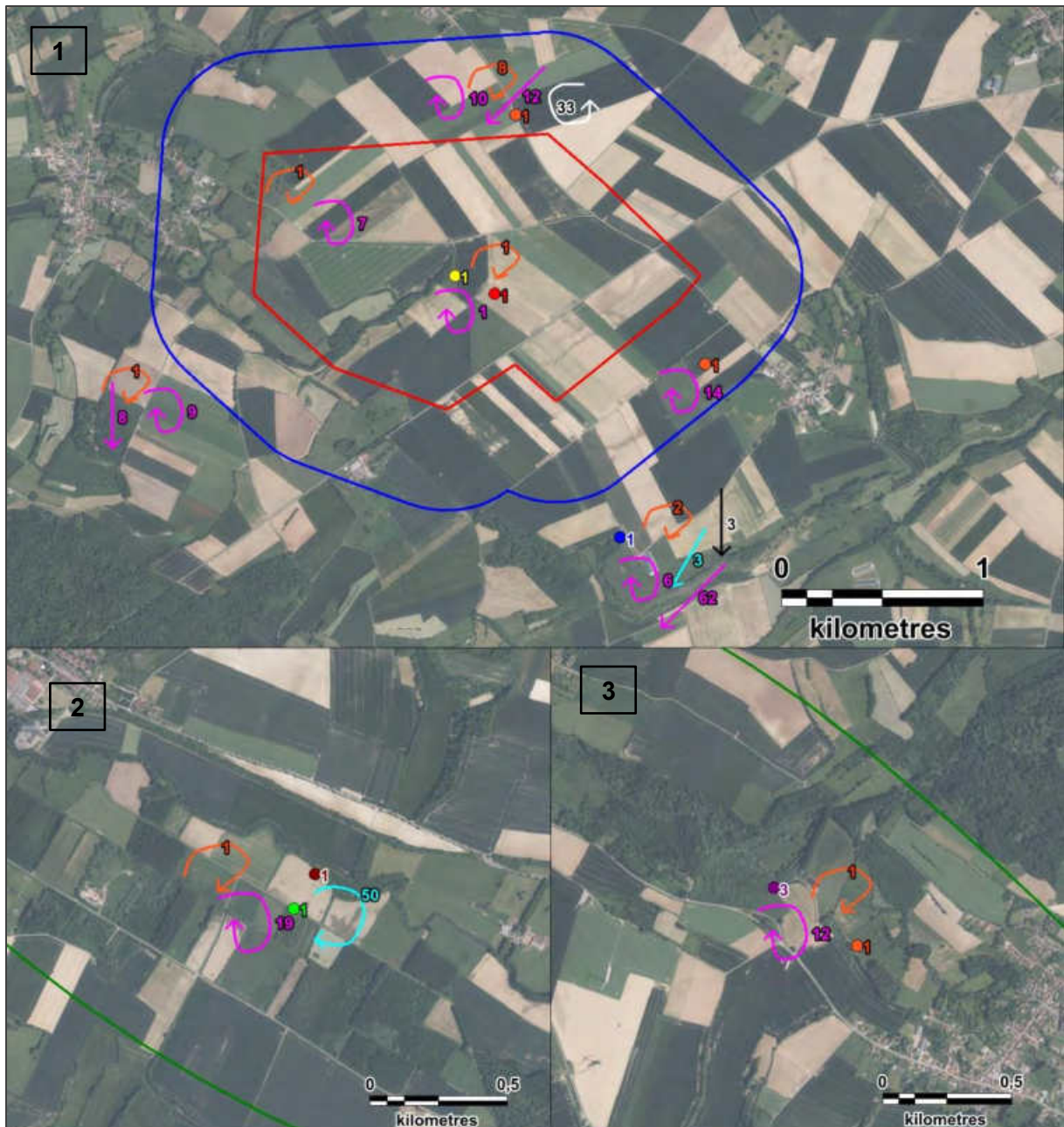
- Bouscarle de Cetti
- Faucon crécerelle
- Gobemouche gris
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Martinet noir
- Mouette rieuse
- Pouillot fitis
- Roitelet huppé
- Tarier pâtre
- Traquet motteux

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Carte 45 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau faible





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

Espèces (effectifs) :

- Bouscarle de Cetti
- Faucon crécerelle
- Gobemouche gris
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Martinet noir
- Mouette rieuse
- Pouillot fitis
- Roitelet huppé
- Tarier pâtre
- Traquet motteux

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Carte 46 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale - Niveau faible - zoom



3.4. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale

3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale

L'étude de l'avifaune en phase hivernale s'est traduite par la réalisation de six passages sur site en phase diurne, réalisés entre le 13 janvier 2021 et le 17 décembre 2021. En période hivernale, 53 espèces ont été inventoriées dans le secteur d'étude, ce qui représente une diversité moyenne d'oiseaux au regard de la localisation géographique du site, de la période prospectée et de la pression d'échantillonnage.

Figure 54: Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période hivernale

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France		Comportements		Hauteurs des vols (effectifs)		
					N	H	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3
Accenteur mouchet	9	PN	-	LC	LC	NA		9	9		
Alouette des champs	225	GC	OII	LC	NT	LC	43	182	182	43	
Alouette lulu	2	PN	OI	LC	LC	NA	2			2	
Bécassine des marais	1	GC	OII ; OIII	VU	CR	DD		1	1		
Bergeronnette grise	4	PN	-	LC	LC	NA	2	2	2	2	
Bruant jaune	53	PN	-	LC	VU	NA	21	32	32	21	
Busard Saint-Martin	6	PN	OI	LC	LC	NA	6			6	
Buse variable	16	PN	-	LC	LC	NA	7	9	9	6	1
Chardonneret élégant	57	PN	-	LC	VU	NA	14	43	43	14	
Chevêche d'Athéna	3	PN	-	LC	LC			3	3		
Choucas des tours	44	PN	OII	LC	LC	NA	40	4	4	29	11
Corbeau freux	446	EN	OII	VU	LC	LC	138	308	308	53	85
Corneille noire	148	EN	OII	LC	LC	NA	58	90	90	54	4
Étourneau sansonnet	801	EN	OII	LC	LC	LC	347	454	454	347	
Faisan de Colchide	25	GC	OII ; OIII	LC	LC			25	25		

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France		Comportements		Hauteurs des vols (effectifs)		
					N	H	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3
Faucon crécerelle	12	PN	-	LC	NT	NA	6	6	6	6	
Geai des chênes	12	EN	OII	LC	LC	NA		12	12		
Goéland argenté	2	PN	OII	LC	NT	NA		2	2		
Grimpereau des jardins	4	PN	-	LC	LC			4	4		
Grive draine	15	GC	OII	LC	LC	NA	1	14	14	1	
Grive litorne	21	GC	OII	LC	LC	LC	20	1	1	20	
Grive mauvis	18	GC	OII	LC		LC	2	16	16	2	
Grive musicienne	10	GC	OII	LC	LC	NA		10	10		
Héron cendré	1	PN	-	LC	LC	NA		1	1		
Linotte mélodieuse	79	PN	-	LC	VU	NA	20	59	59	20	
Merle noir	59	GC	OII	LC	LC	NA	2	57	57	2	
Mésange à longue queue	6	PN	-	LC	LC			6	6		
Mésange bleue	32	PN	-	LC	LC			32	32		
Mésange charbonnière	29	PN	-	LC	LC	NA		29	29		
Mésange nonnette	3	PN	-	LC	LC			3	3		
Moineau domestique	120	PN	-	-	LC		3	117	117	3	
Mouette rieuse	4	PN	OII	LC	NT	LC	4				4
Perdrix grise	86	GC	OII ; OIII	LC	LC		5	81	81	5	
Pic épeiche	7	PN	-	LC	LC	NA	2	5	5	2	
Pic épeichette	1	PN	-	LC	VU			1	1		
Pic vert	13	PN	-	LC	LC		1	12	12	1	
Pie bavarde	5	EN	OII	LC	LC		1	4	4	1	

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France		Comportements		Hauteurs des vols (effectifs)		
					N	H	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3
Pigeon biset domestique	47	GC	OII	LC				47	47		
Pigeon colombin	1	GC	OII	LC	LC	NA		1	1		
Pigeon ramier	255	GC	OII ; OIII	LC	LC	LC	76	179	179	72	4
Pinson des arbres	559	PN	-	LC	LC	NA	238	321	321	238	
Pinson du Nord	104	PN	-	LC		DD	13	91	91	12	1
Pipit farlouse	176	PN	-	LC	VU	DD	84	92	92	84	
Pluvier doré	2	GC	OI ; OII ; OIII	LC		LC	2			2	
Pouillot véloce	2	PN	-	LC	LC	NA		2	2		
Roitelet à triple bandeau	4	PN	-	LC	LC	NA		4	4		
Rougegorge familier	40	PN	-	LC	LC	NA		40	40		
Sittelle torchepot	17	PN	-	LC	LC			17	17		
Tarin des aulnes	15	PN	-	LC	LC	DD	15			15	
Tourterelle turque	4	GC	OII	LC	LC		2	2	2	2	
Troglodyte mignon	23	PN	-	LC	LC	NA		23	23		
Vanneau huppé	145	GC	OII	VU	NT	LC	35	110	110	5	30
Verdier d'Europe	60	PN	-	LC	VU	NA	10	50	50	10	
Total	3833	-	-	-	-	-	1220	2613	2613	1080	140
Nombre d'espèces	53	-	-	-	-	-	32	48	48	31	8

Statuts de protection et de conservation établis page 158/ H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 et 180 mètres ; **En coloré les espèces patrimoniales.**

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

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 35

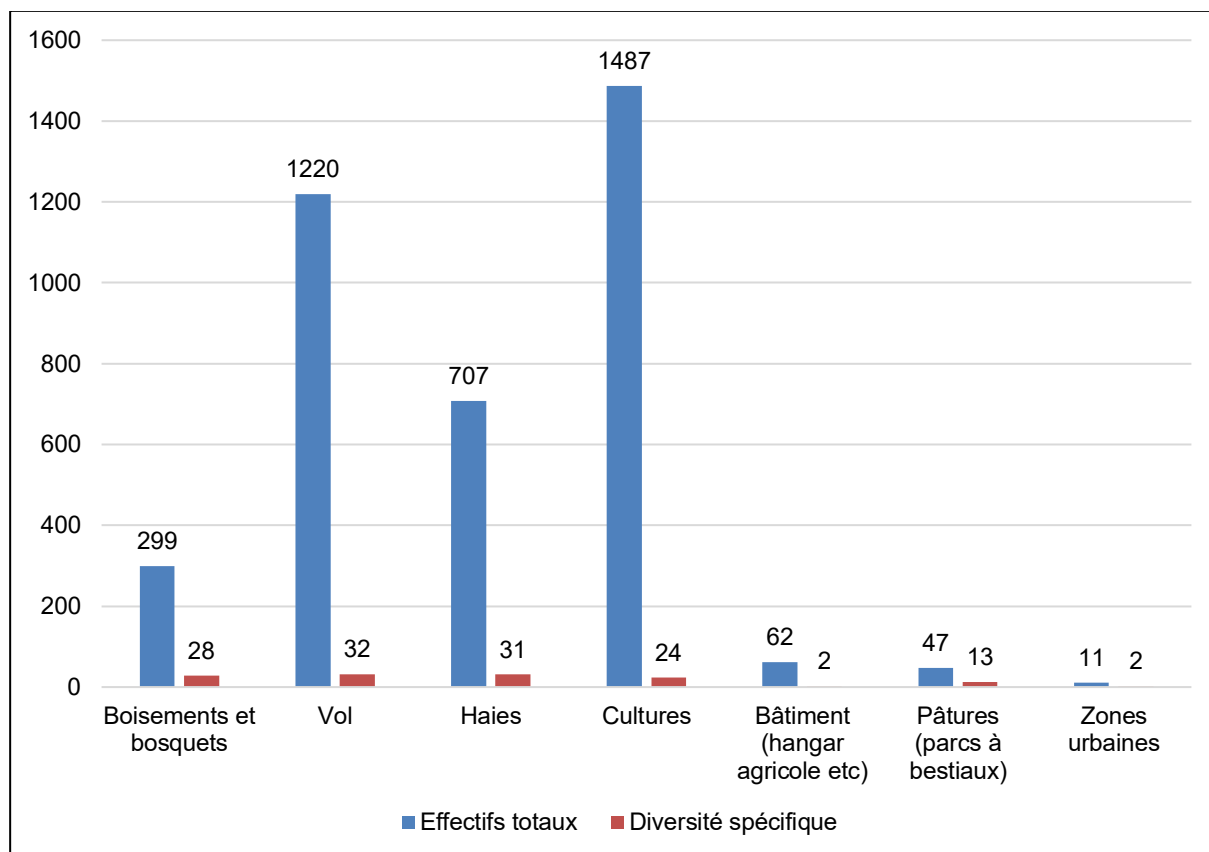
3.4.2. Analyse des observations en phase hivernale

A cette période, l'espèce numériquement la mieux représentée sur le secteur d'étude est l'Etourneau sansonnet (801 individus). Cette espèce est très commune dans la région. Elle est de plus non protégée sur le territoire national.

Le Pinson des arbres (559 individus), le Corbeau freux (446 individus), le Pigeon ramier (255 individus), l'Alouette des champs (225 individus) et le Pipit farlouse (176 individus) composent le deuxième groupe d'espèces les mieux représentées.

Quatre espèces de rapaces ont été observées durant la période hivernale : la Buse variable (16 contacts), le **Faucon crécerelle** (12 contacts), le **Busard Saint-Martin** (6 contacts) et la Chevêche d'Athéna (3 contacts).

Figure 55 : Illustration graphique de la répartition spatiale par habitat des effectifs avifaunistiques en période hivernale

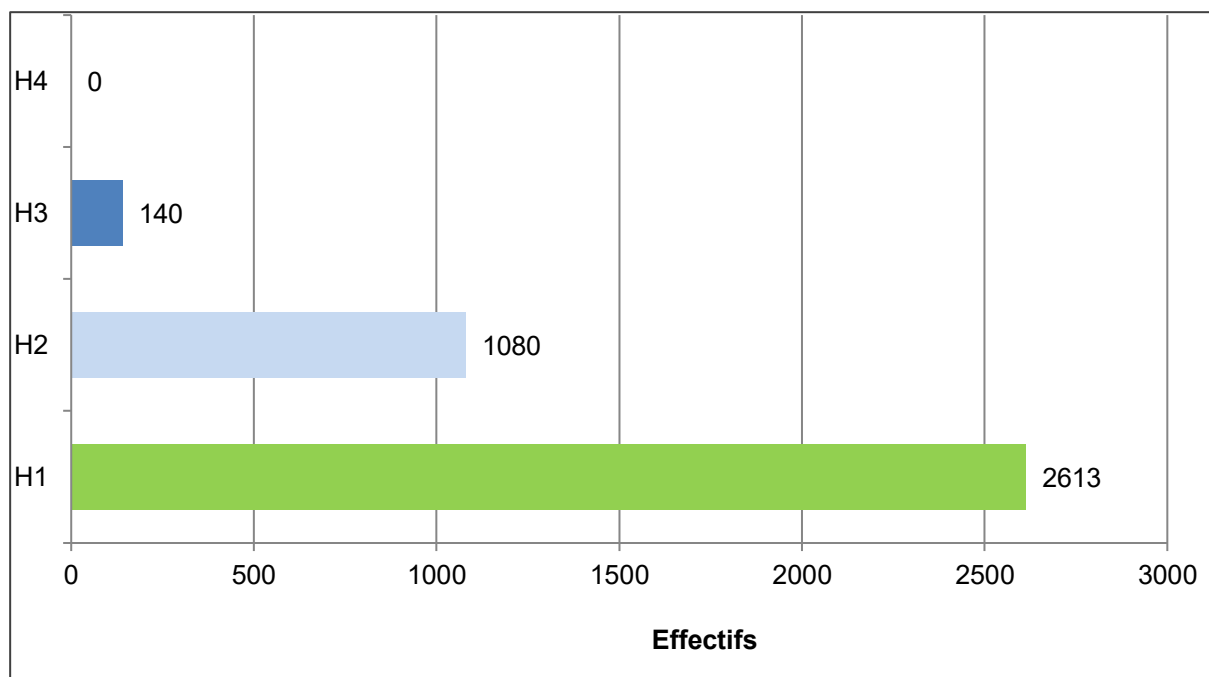


De nombreux individus d'oiseaux ont été observés sur les cultures du site. L'espèce la plus contactée au sein des espaces cultivés correspond à l'Etourneau sansonnet (367 individus). Un nombre inférieur de contacts a été comptabilisé dans les boisements du site, sachant que cet habitat est minoritaire en termes de surface à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Les haies du site accueillent également bon nombre d'individus en stationnement. Les principales populations contactées dans cet habitat se rapportent au Pinson des arbres (230 individus) et dans une moindre mesure au Pinson du nord (75 individus), à l'Etourneau sansonnet (49 individus) et au **Verdier d'Europe** (48 individus).

Ces oiseaux utilisent les haies comme zones de repos et d'alimentation durant l'hiver. La diversité spécifique y est également la plus importante avec 31 espèces dont cinq qui sont considérées comme patrimoniales à cette période. Il s'agit du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, du **Faucon crécerelle**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Verdier d'Europe**.

Figure 56 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale



En hiver, l'essentiel des observations s'est traduit par des oiseaux en stationnement (2613 individus). Les cultures (1487 individus) et les haies (707 individus) sont les deux habitats où sont majoritairement observées les espèces en stationnement. Dans une moindre mesure, nous notons la présence d'oiseaux en stationnement posés au sein des boisements (299 individus) et sur les bâtiments (62 individus).

Une très grande majorité des survols a été observée à une hauteur inférieure à 30 mètres (1078 individus en vol à la hauteur H2). Les individus en survol se réfèrent principalement à l'Etourneau sansonnet (347 individus), au Pinson des arbres (238 individus) et au Corbeau freux (138 individus). De plus, la diversité spécifique des individus en survol du secteur d'étude est relativement importante comparée au nombre d'espèces recensées sur le site puisque 32 espèces différentes d'oiseaux ont été observées dans ces conditions.

Notons que 140 individus ont survolé le site entre 30 et 180 mètres d'altitude (hauteur de vol H3). Huit espèces sont observées à cette hauteur : la Buse variable (1 individu), le Choucas des tours (11 individus), le Corbeau freux (85 individus), la Corneille noire (4 individus), la **Mouette rieuse** (4 individus), le Pigeon ramier (4 individus), le Pinson du nord (1 individu) et le Vanneau huppé (30 individus). Ces espèces ne sont pas patrimoniales à l'exception de la Mouette rieuse dont les populations nicheuses sont quasi-menacées en France.

Aucun oiseau n'a été contacté à une hauteur supérieure à 180 mètres (hauteur de vol H4).

3.4.3. Analyse des espèces patrimoniales au projet

Figure 57 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période hivernale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Statut hivernant en France	Statut nicheur en Europe
Alouette lulu	2	OI	LC	NA	LC
Busard Saint-Martin	6	OI	LC	NA	LC
Bruant jaune	53		VU	NA	LC
Chardonneret élégant	57		VU	NA	LC
Linotte mélodieuse	79		VU	NA	LC
Pic épeichette	1		VU	-	LC
Pipit farlouse	176		VU	DD	LC
Verdier d'Europe	60		VU	NA	LC
Faucon crécerelle	12		NT	NA	LC
Goéland argenté	2		NT	NA	LC
Mouette rieuse	4		NT	LC	LC

Statuts de protection et de conservation établis page 158.

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 35

Deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit de l'**Alouette lulu** (2 contacts) et du **Busard Saint-Martin** (6 contacts). Cet enjeu est justifié par leur inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèces d'intérêt communautaire). Les deux passereaux ont été observés en vol au sud de l'aire d'étude tandis que les individus du rapace ont été vus sur plusieurs points, le plus souvent en chasse.

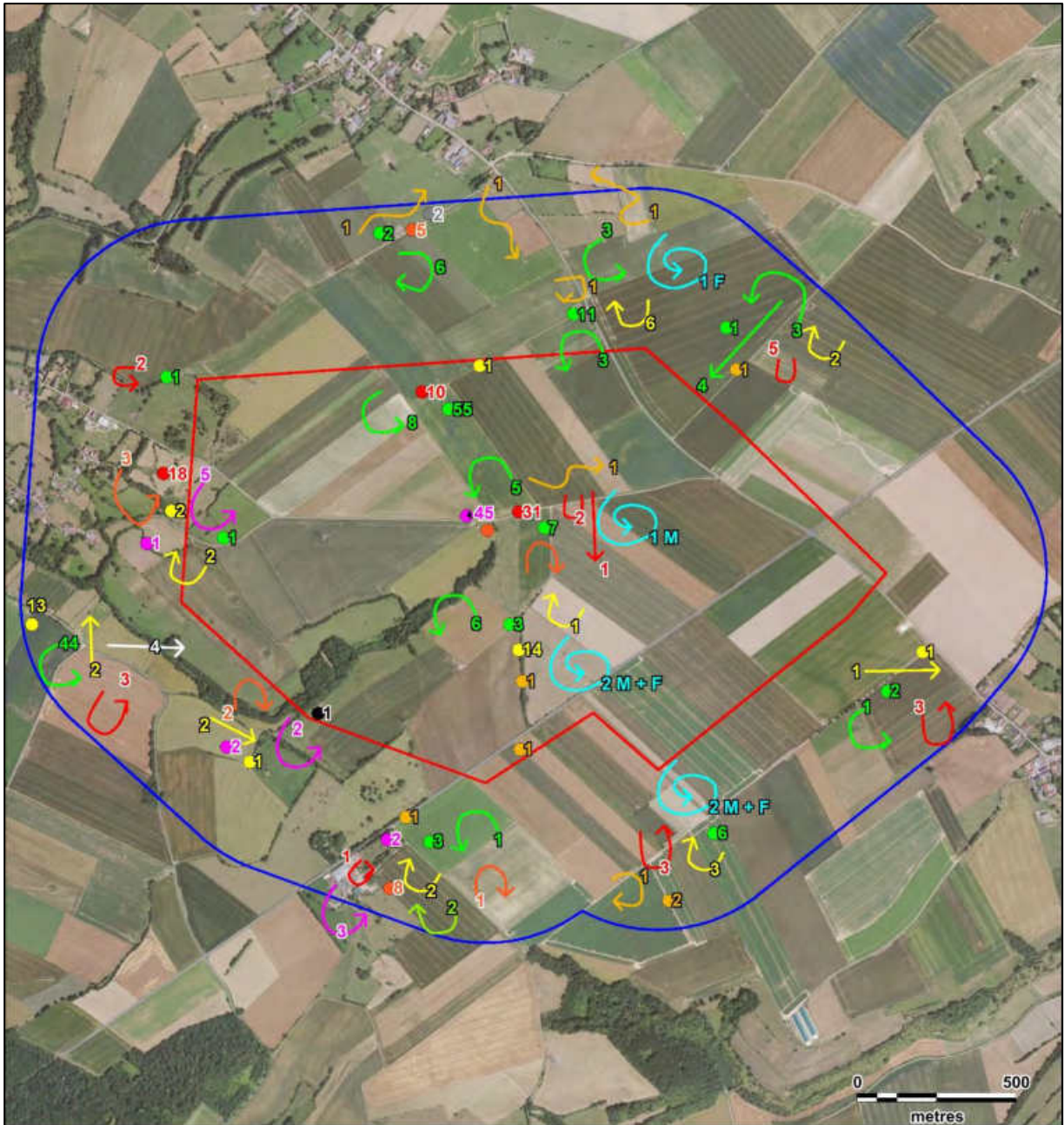
Six espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Bruant jaune** (53 contacts), le **Chardonneret élégant** (57 contacts), la **Linotte mélodieuse** (79 contacts), le **Pic épeichette** (1 contact), le **Pipit farlouse** (176 contacts) et le **Verdier d'Europe** (60 contacts). Ces espèces sont des nicheurs vulnérables en France, ce qui explique leur niveau de patrimonialité modéré. La majorité de ces oiseaux a été contactée en stationnement. Aucun individu pour ces six espèces n'a été observé à une hauteur supérieure à 30 mètres.

Le **Faucon crécerelle** (12 contacts), le **Goéland argenté** (2 contacts) et la **Mouette rieuse** (4 contacts) sont marqués par un niveau de patrimonialité faible puisque les populations nicheuses sont quasi-menacées en France et nullement chassables. Ces espèces ont été observées aussi bien en vol qu'en stationnement au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'Alouette des champs, la Bécassine des marais, le Corbeau freux, la Foulque macroule, le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont des espèces chassables à cette période de l'année ; ces espèces présentent donc un niveau de patrimonialité très faible tout comme l'ensemble des autres espèces inventoriées sur le secteur d'étude en hiver.



Bruant jaune - Envol environnement



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales :

- | | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ● Alouette lulu | ● Linotte mélodieuse |
| ● Busard Saint-Martin | ○ Mouette rieuse |
| ● Bruant jaune | ● Pic épeichette |
| ● Chardonneret élégant | ● Pipit farlouse |
| ● Faucon crécerelle | ● Verdier d'Europe |
| ● Goéland argenté | |

Carte 47 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale



ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

3.5. Inventaire complet des espèces observées

Le tableau présenté ci-dessous liste les cent-quatre espèces d'oiseaux et les individus de Goéland sp. observés en période des migrations pré-nuptiales, en phase nuptiale, en période des migrations postnuptiales et en phase hivernale.

Figure 58 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées

Espèces	Effectifs recensés					LR régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Période pré-nuptiale	Période nuptiale (max. protocole spécifique)	Période nuptiale (max. protocole standard)	Période postnuptiale	Nord-Pas-de-Calais	N	H	DP			
Accenteur mouchet	9	24		5	44	LC	LC	NA		LC	PN	-
Alouette des champs	225	50		84	290	VU	NT	LC	NA	LC	GC	OII
Alouette lulu	2	8			10	CR	LC	NA		LC	PN	OI
Bécassine des marais	1				37	CR	CR	DD	NA	VU	GC	OII ; OIII
Bergeronnette des ruisseaux					13	LC	LC	NA		LC	PN	-
Bergeronnette grise	4	25		7	58	NT	LC	NA		LC	PN	-
Bergeronnette printanière		1		11	16	VU	LC		DD	LC	PN	-
Bondrée apivore					1	VU	LC		LC	LC	PN	OI
Bouscarle de Cetti		4			1	LC	NT			LC	PN	-
Bouvreuil pivoine		2	1		30	NT	VU	NA		LC	PN	-
Bruant des roseaux		2			9	EN	EN		NA	LC	PN	-
Bruant jaune	53	18	1	5	20	VU	VU	NA	NA	LC	PN	-
Bruant proyer		3		4	5	EN	LC			LC	PN	-
Busard des roseaux			4	7	11	VU	NT	NA	NA	LC	PN	OI
Busard Saint-Martin	6	1	3		4	EN	LC	NA	NA	LC	PN	OI

Espèces	Effectifs recensés					LR régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Période pré-nuptiale	Période nuptiale (max. protocole spécifique)	Période nuptiale (max. protocole standard)	Période post-nuptiale	Nord-Pas-de-Calais	N	H	DP			
Buse variable	16	21	8	3	39	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Caille des blés				1	2	DD	LC		NA	NT	GC	OII
Canard colvert		20			105	LC	LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Canard souchet					1	VU	LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Chardonneret élégant	57	19	2	1	172	NT	VU	NA	NA	LC	PN	-
Chevalier culblanc					1			NA	LC	LC	GC	-
Chevêche d'Athéna	3	2		1	1	NT	LC			LC	PN	-
Choucas des tours	44	14			141	LC	LC	NA		LC	PN	OII
Chouette hulotte				3	4	LC	LC	NA		LC	PN	-
Corbeau freux	446	47		237	320	NT	LC	LC		VU	EN	OII
Corneille noire	148	113		8	147	LC	LC	NA		LC	EN	OII
Coucou gris				2		VU	LC		DD	LC	PN	-
Effraie des clochers				2		LC	LC			LC	PN	-
Epervier d'Europe		1			16	LC	LC	NA	NA	LC	PN	
Etourneau sansonnet	801	76		56	1138	VU	LC	LC	NA	LC	EN	OII
Faisan de Colchide	25	65		18	83	LC	LC			LC	GC	OII ; OIII
Faucon crécerelle	12	6	2	2	18	VU	NT	NA	NA	LC	PN	-
Faucon émerillon					2			DD	NA	VU	PN	OI
Faucon hobereau					2	VU	LC		NA	LC	PN	-
Faucon pèlerin		1				VU	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Fauvette à tête noire		6		14	3	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés					LR régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Période pré-nuptiale	Période nuptiale (max. protocole spécifique)	Période nuptiale (max. protocole standard)	Période post-nuptiale	Nord-Pas-de-Calais	N	H	DP			
Fauvette babillarde				2		LC	LC		NA	LC	PN	-
Fauvette des jardins				1		LC	NT		DD	LC	PN	-
Fauvette grisette		2		13	6	LC	LC		DD	LC	PN	-
Foulque macroule		1			1	LC	LC	NA	NA	NT	GC	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau		1			5	LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Geai des chênes	12	7		2	39	LC	LC	NA		LC	EN	OII
Gobemouche gris				1	1	LC	NT		DD	LC	PN	-
Goéland argenté	2					VU	NT	NA		LC	PN	OII
Goéland brun				1	70	NT	LC	LC	NA	LC	PN	OII
Goéland cendré		3				VU	EN	LC		LC	PN	OII
Goéland sp.		3			3					-		
Grand Cormoran		25			9	LC	LC	LC	NA	LC	PN	-
Grande aigrette		1				NA	NT	LC		LC	PN	OI
Grèbe castagneux					2	LC	LC	NA		LC	PN	-
Grimpereau des jardins	4	11		2	14	LC	LC			LC	PN	-
Grive draine	15	7		2	3	NT	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Grive litorne	21				184	DD	LC	LC		LC	GC	OII
Grive mauvis	18	18			456			LC	NA	LC	GC	OII
Grive musicienne	10	47		12	72	LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Grosbec casse-noyaux		1			4	LC	LC	NA		LC	PN	-
Héron cendré	1	3			7	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés					LR régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Période pré-nuptiale	Période nuptiale (max. protocole spécifique)	Période nuptiale (max. protocole standard)	Période post-nuptiale	Nord-Pas-de-Calais	N	H	DP			
Hibou moyen-duc				1		LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Hirondelle de fenêtre					53	NT	NT		DD	LC	PN	-
Hirondelle rustique		8	10	26	160	VU	NT		DD	LC	PN	-
Hypolaïs icterine				1		EN	VU		NA	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte				1		LC	LC		NA	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	79	80	5	29	555	VU	VU	NA	NA	LC	PN	-
Martinet noir			2		3	NT	NT		DD	NT	PN	-
Martin-pêcheur d'Europe					1	NT	VU	NA		VU	PN	OI
Merle noir	59	53		32	76	LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Mésange à longue queue	6	18			35	LC	LC		NA	LC	PN	-
Mésange bleue	32	30		20	97	LC	LC		NA	LC	PN	-
Mésange charbonnière	29	40		10	40	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Mésange huppée					1	LC	LC			LC	PN	-
Mésange nonnette	3	2			2	LC	LC			LC	PN	-
Milan royal				1	1	NA	VU	VU	NA	LC	PN	OI
Moineau domestique	120	4		27	42	NT	LC		NA	-	PN	-
Mouette mélanocéphale		1				LC	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Mouette rieuse	4	83			33	LC	NT	LC	NA	LC	PN	OII
Perdrix grise	86	10		7	29	NT	LC			LC	GC	OII ; OIII
Perdrix rouge				1	3	NA	LC			NT	GC	OII ; OIII
Pic épeiche	7	13		3	8	LC	LC	NA		LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés					LR régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Période pré-nuptiale	Période nuptiale (max. protocole spécifique)	Période nuptiale (max. protocole standard)	Période post-nuptiale	Nord-Pas-de-Calais	N	H	DP			
Pic épeichette	1	1				NT	VU			LC	PN	-
Pic vert	13	13		1	17	LC	LC			LC	PN	-
Pie bavarde	5	1		1	5	LC	LC			LC	EN	OII
Pigeon biset domestique	47	73		75	4					LC	GC	OII
Pigeon colombin	1				1	NT	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Pigeon ramier	255	146		48	352	LC	LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres	559	92		26	1080	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Pinson du Nord	104				142			DD	NA	LC	PN	-
Pipit des arbres		1				NT	LC		DD	LC	PN	-
Pipit farlouse	176	47		1	154	VU	VU	DD	NA	LC	PN	-
Pluvier doré	2				50			LC		LC	GC	OI ; OII ; OIII
Pouillot fitis					1	VU	NT		DD	LC	PN	-
Pouillot véloce	2	34		6	57	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Roitelet à triple bandeau	4	1			11	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Roitelet huppé		2			3	LC	NT	NA	NA	LC	PN	-
Rougegorge familier	40	46		19	98	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Rougequeue noir		1			1	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Rousserolle verderolle					1	LC	LC		NA	LC	PN	-
Sittelle torchepot	17	11			10	LC	LC			LC	PN	-
Tarier pâtre					1	NT	NT	NA	NA	LC	PN	-
Tarin des aulnes	15				311		LC	DD	NA	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés					LR régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Période prénuptiale	Période nuptiale (max. protocole spécifique)	Période nuptiale (max. protocole standard)	Période postnuptiale	Nord-Pas-de-Calais	N	H	DP			
Tourterelle des bois			1	4	1	EN	VU		NA	VU	GC	OII
Tourterelle turque	4	6		7	6	LC	LC		NA	LC	GC	OII
Traquet motteux		2			1	CR	NT		DD	LC	PN	-
Troglodyte mignon	23	30		9	40	LC	LC	NA		LC	PN	-
Vanneau huppé	145		1		147	LC	NT	LC	NA	VU	GC	OII
Verdier d'Europe	60	5		2	25	NT	VU	NA	NA	LC	PN	-
Total	3833	1513	-	-	7278							

En gras, les espèces patrimoniales.

N : nicheur ; H : hivernant ; DP : de passage (*Statuts de protection et de conservation décrits page 158*)

Nous précisons que la liste rouge régionale ne concerne que le statut nicheur.

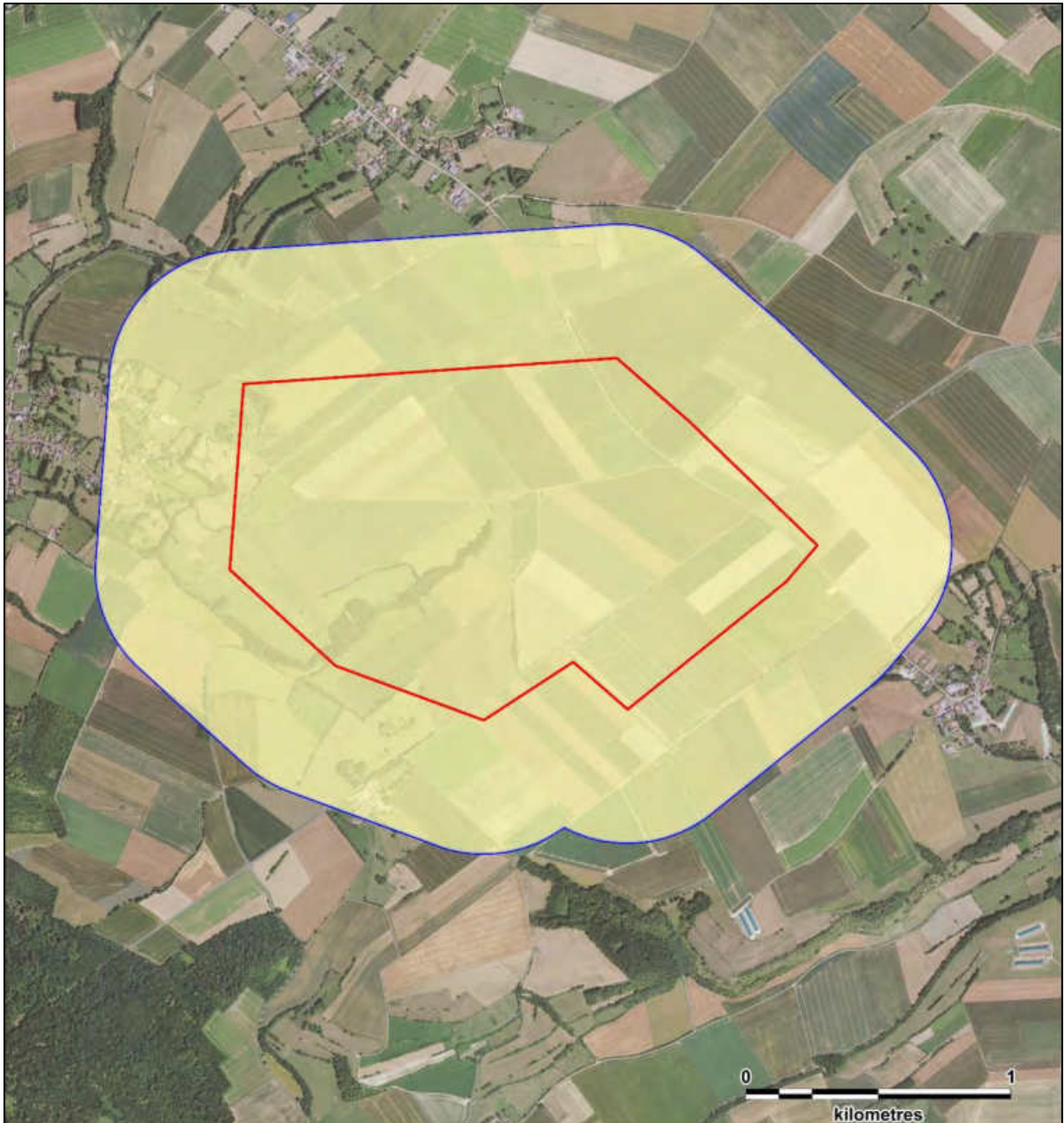
4. Définition des enjeux ornithologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège ornithologique selon chaque phase échantillonnée. Les cartes d'enjeux par période sont présentées à la suite du tableau de chaque période. Le niveau d'enjeu est défini en se basant sur la diversité, la patrimonialité et les effectifs des espèces recensées.

Figure 59 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période hivernale et pré-nuptiale

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux hivernants	Faible pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate	Un enjeu ornithologique faible est défini pour la zone d'étude immédiate en période hivernale. Cinquante-trois espèces ont été recensées à partir des six passages d'investigation et onze d'entre elles sont patrimoniales. L' Alouette lulu (2 individus) et le Busard Saint-Martin (6 individus) présentent une patrimonialité forte. Six espèces présentent une patrimonialité modérée : le Bruant jaune (53 individus), le Chardonneret élégant (57 individus), la Linotte mélodieuse (79 individus), le Pic épeichette (1 individu), le Pipit farlouse (176 individus) et le Verdier d'Europe (60 individus). Les autres espèces patrimoniales contactées ont présenté des effectifs inférieurs ou égaux à 12 contacts. Nous attribuons à ces dernières un niveau de patrimonialité faible. Les espèces les plus contactées sont communes et associées aux milieux ouverts (Etourneau sansonnet, Pinson des arbres, Corbeau freux, Pigeon ramier, Alouette des champs...). Les principaux effectifs ont été notés en stationnement dans les cultures puis en survol sur le site. C'est d'ailleurs au sein du cortège d'oiseaux contactés en vol qu'on trouve la diversité spécifique la plus importante, viennent ensuite les haies et boisements où bon nombre de passereaux communs viennent trouver refuge. On remarque que l' Alouette lulu et le Busard Saint-Martin n'ont été contactés que sur un seul passage parmi les six effectués en hiver. Aussi, le nombre de passages permet de nuancer la quantité d'individus contactés à patrimonialité modérée. Au regard de ces résultats, nous attribuons à l'ensemble de l'aire d'étude un enjeu faible en cette saison.


Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
<p align="center">Migrations prénuptiales</p>	<p align="center">Faible pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate</p>	<p>Soixante-sept espèces ont été inventoriées au cours des quatre passages concernant les migrations prénuptiales, pour un total de 1 513 individus, ce qui représente une diversité relativement forte.</p> <p>Parmi les espèces recensées à cette période, vingt-trois sont patrimoniales. Quatre espèces présentent un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive-Oiseaux. Il s'agit de l'Alouette lulu, du Busard Saint-Martin, du Faucon pèlerin, de la Grande Aigrette et de la Mouette mélanocéphale. Parmi ces espèces, seules l'Alouette lulu (8 individus) et le Busard Saint-Martin (1 individu) ont été observés au sein de la zone d'implantation potentielle.</p> <p>Ensuite, deux espèces observées à cette période présentent une patrimonialité modérée à forte (Bruant des roseaux et Goéland cendré) et huit autres une patrimonialité modérée (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Corbeau freux, Linotte mélodieuse, Pic épeiche, Pipit farlouse et Verdier d'Europe). Enfin, huit espèces se voient accorder un niveau de patrimonialité faible à cette période (Alouette des champs, Bouscarle de Cetti, Faucon crécerelle, Foulque macroule, Hirondelle rustique, Mouette rieuse, Roitelet huppé et Traquet motteux).</p> <p>A cette période, l'essentiel des contacts s'est rapporté à des stationnements (environ 49,6% des observations) ou à des vols en local (36,3% des observations). Ainsi, peu de déplacements migratoires ont été observés (environ 14,1% des observations). Ces vols sont essentiellement effectués par la Mouette rieuse (83 individus), la Linotte mélodieuse (32 individus), la Corneille noire (15 individus) et le Grand Cormoran (19 individus). De ce fait, il n'est pas possible d'identifier un quelconque couloir de migration à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Les principaux regroupements, de tailles très modestes, ont été observés dans les cultures (principalement liés au Faisan de Colchide avec 65 individus au total) et au niveau des haies et des boisements (surtout le fait du Pinson des arbres et du Merle noir).</p> <p>Au vu des faibles effectifs recensés et de la diversité observée au sein de l'aire d'étude immédiate, les enjeux sur cette période sont donc qualifiés de faibles pour l'ensemble de l'aire d'étude.</p>



Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Enjeux ornithologiques :

 Enjeu faible

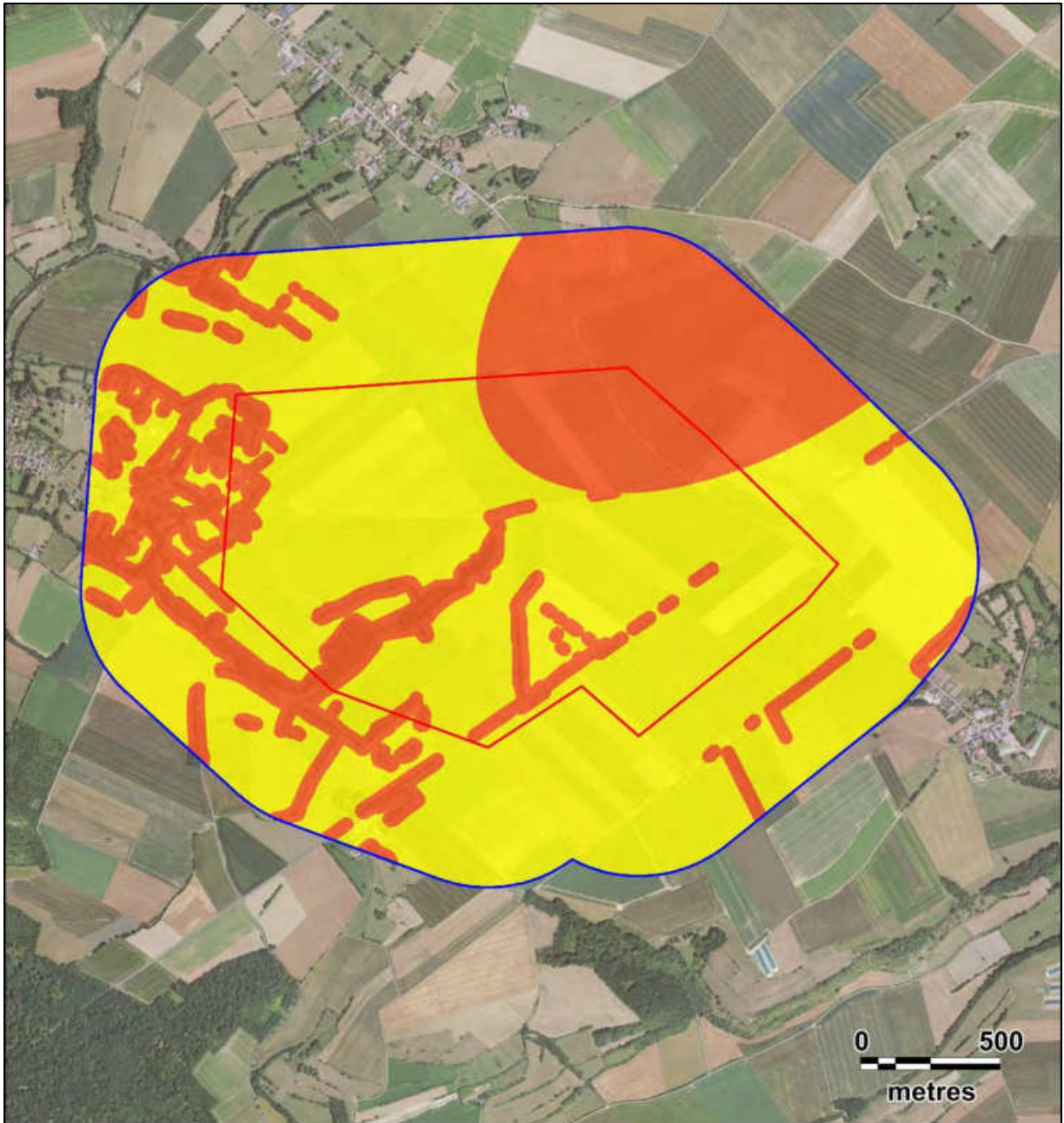
Carte 48 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en périodes hivernale et de migration prénuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

Figure 60 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période nuptiale

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux nicheurs	Fort - Boisements, haies et territoire de reproduction probable et de chasse du Busard des roseaux	<p>En période de reproduction la diversité d'espèces est moyenne avec un total de 58 espèces différentes tous protocoles confondus dont 31 considérées comme patrimoniales.</p> <p>Nous attribuons un niveau d'enjeu fort aux boisements ainsi qu'aux haies de l'aire d'étude et ce, jusqu'à 25 mètres (nombreux déplacements de l'avifaune). En effet, ces éléments boisés concentrent une grande partie de l'avifaune nicheuse à cette période. Des espèces communes y sont notées nicheuses possible à probable. C'est le cas de l'Accenteur mouchet, du Grimpereau des jardins, de la Grive musicienne, de l'Hypolaïs polyglotte, de la Mésange bleue, du Pic vert, du Pouillot véloce, de la Tourterelle turque ou encore du Troglodyte mignon. Le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, le Corbeau freux, le Coucou gris, l'Étourneau sansonnet, la Fauvette des jardins, le Faucon crécerelle, le Gobemouche gris, la Grive draine, l'Hypolaïs icterine, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe sont les espèces patrimoniales qui se reproduisent de manière possible à probable dans les boisements et les haies du site.</p>
	Modéré - Cultures	<p>La Bergeronnette grise, le Bouvreuil pivoine, la Fauvette grisette, la Fauvette babillarde, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le Moineau domestique et le Rougegorge familier se reproduisent de manière certaine (observation de juvéniles, d'adultes transportant de la nourriture à destination des jeunes, nourrissage de jeunes par des adultes). La diversité spécifique recensée est supérieure dans ces habitats boisés par rapport aux milieux ouverts.</p> <p>Un enjeu fort est également attribué au territoire de reproduction probable et de chasse du Busard des roseaux. Pour rappel, un couple du rapace a été observé à plusieurs reprises dans le secteur nord-est de l'aire d'étude immédiate mais sa reproduction n'est pas avérée.</p> <p>Au sein des cultures, on note également le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle en chasse et l'Hirondelle rustique qui chassent les insectes au-dessus des champs. Les cultures représentent des territoires de reproduction possible à probable pour l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, le Busard des roseaux, la Caille des blés, le Faisan de Colchide, la Perdrix grise, la Perdrix rouge et enfin, le Pipit farlouse. De plus, la Bergeronnette grise se reproduit de manière certaine dans ce milieu. Au regard de ces résultats, nous jugeons que l'enjeu dans le reste des milieux ouverts est modéré.</p>



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Enjeux avifaunistiques :

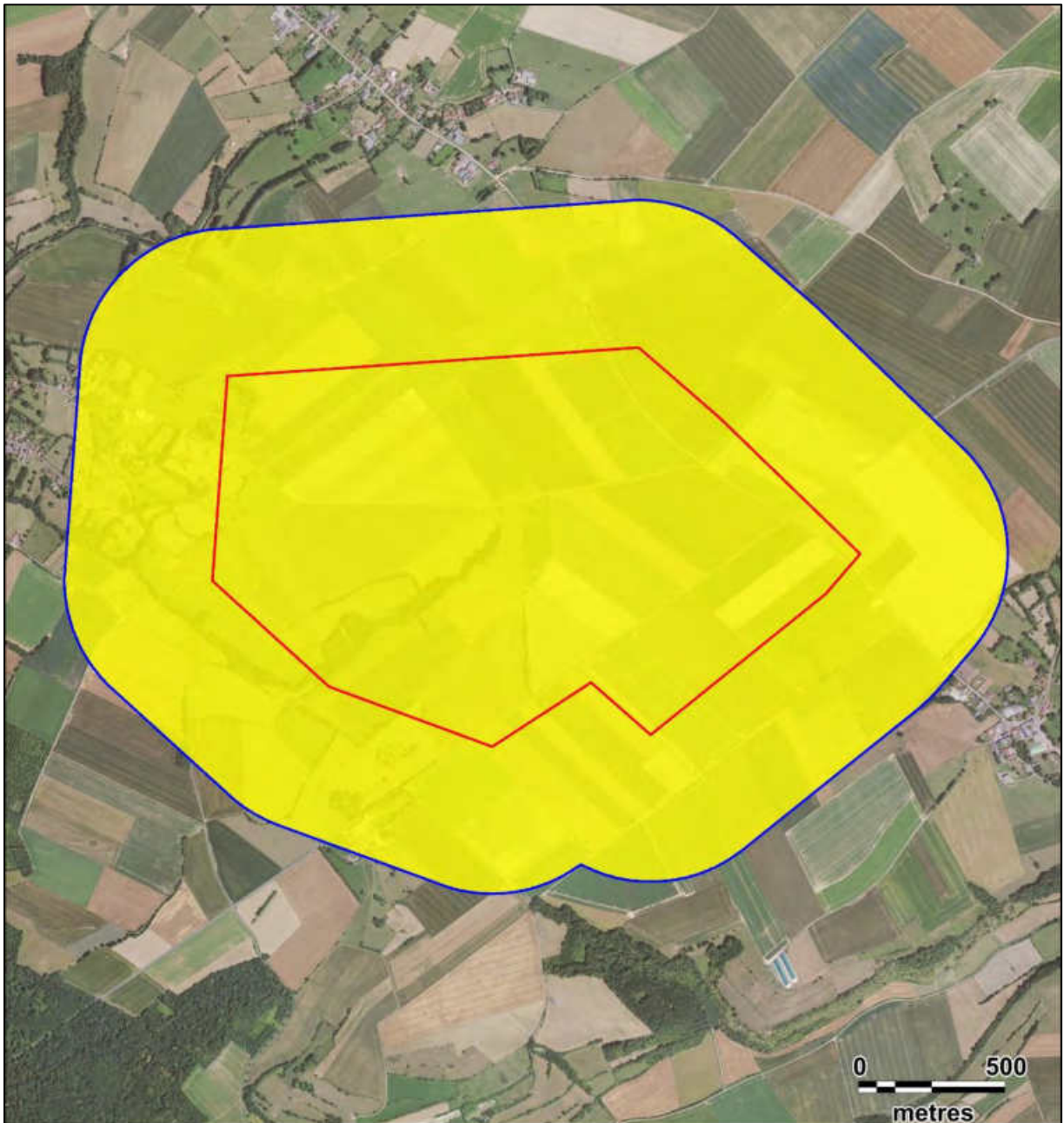
- Enjeux forts
- Enjeux modérés

Carte 49 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période nuptiale



Figure 61 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période postnuptiale

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
<p>Migration postnuptiale</p>	<p>Modéré - Ensemble de l'aire d'étude</p>	<p>On note une diversité spécifique élevée à cette période avec 91 espèces recensées et notamment un nombre d'espèces patrimoniales important (26 espèces) dont 7 de niveau fort (Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon émerillon, le Milan royal et Martin - pêcheur d'Europe) et 1 de niveau modéré à fort (Bruant des roseaux). Parmi ces espèces, seules la Bondrée apivore et le Martin-pêcheur d'Europe ont été observés en dehors de l'aire d'étude immédiate, au niveau de la vallée de l'Authie ou de la Canche.</p> <p>Les survols migratoires ont été majoritaires à cette période et sont nettement plus nombreux que ceux obtenus durant la phase des migrations pré-nuptiales (total de 2 947 individus). Les principales espèces contactées en migration sont le Pinson des arbres (plus de 865 individus), le Tarin des Aulnes (289 individus) puis l'Etourneau sansonnet (286). Les espèces patrimoniales observées en migration sur le site sont le Pipit farlouse (102 individus), la Linotte mélodieuse (184), l'Hirondelle rustique (82) et le Chardonneret élégant (69). De manière plus ponctuelle, citons également le Verdier d'Europe (8 contacts), le Martinet noir (3), l'Hirondelle de fenêtre (3), l'Alouette lulu (10), le Milan royal (1), le Faucon émerillon (2) ou encore le Bouvreuil pivoine (7) sont également notés en migration sur le site. Au vu des effectifs nous ne parvenons pas à mettre en évidence un couloir de migration précis au sein de l'aire d'étude et nous estimons que le flux migratoire est relativement faible au sein de la zone d'implantation potentielle, ce qui se traduit par des passages sur un front large et diffus..</p> <p>Les stationnements les plus conséquents ont été observés dans les cultures, sous la forme de groupes de tailles variables (jusqu'à 200 individus) de l'Etourneau sansonnet, du Corbeau freux, du Pinson des arbres, de l'Alouette des champs, de la Corneille noire, du Moineau domestique, de la Grive mauvis et du Goéland brun.</p> <p>Les vols entre 30 et 180 mètres (H3) ont concerné 21% des contacts totaux et ont concerné principalement le Pinson des arbres (549 individus), la Grive mauvis (169 individus) et le Tarin des aulnes (137 individus). Un total de 31 autres espèces a été contacté à cette hauteur de vol dont neuf espèces patrimoniales, il s'agit de l'Alouette lulu (4 individus), de la Bondrée apivore (1), du Bouvreuil pivoine (4), du Bruant des roseaux (2), du Busard des roseaux (1), du Chardonneret élégant (45), de l'Hirondelle rustique (14), de la Linotte mélodieuse (29) et du Pipit farlouse (18).</p> <p>Ainsi, nous définissons un enjeu modéré pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate à cette période.</p>



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Enjeux avifaunistiques :

- Enjeux modérés

Carte 50 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations postnuptiales



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 des 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 de 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. Les distances d'évitement des oiseaux au cours de la saison de reproduction sont globalement inférieures aux autres saisons.

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 Hötter 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 Hötter, 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 Hötter, 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 une grande partie des espèces recensées voire modérés pour certaines d'entre elles. Plusieurs couples d'Alouette des champs nichent probablement au sein des espaces ouverts de l'aire d'étude mais pourront se déplacer vers les autres milieux ouverts situés à proximité. On note également la présence du Busard des roseaux en chasse régulière en période nuptiale dans la partie nord-est du site. De nombreuses espèces ont été notées en migration et pourront potentiellement être dérangées par la présence des machines au cours de leur migration (Pigeon ramier, Grue cendrée, Milan royal, Pipit farlouse, ...).

5.2.2. Note relative au risque de collisions et sensibilité

À partir des données exposées à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), nous pouvons établir page suivante un tableau de synthèse des sensibilités (en termes de risques de collisions) par espèce observée. La sensibilité régionale de ces espèces, définie dans le rapport de Néomys en 2010, a également été prise en compte. A noter que le tableau de référence (dressé à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres) demeure une compilation générale des données de mortalité à l'échelle européenne (selon T. Dürr) rapportées à la taille des populations européennes. A préciser également que les chiffres utilisés pour notre analyse ont été actualisés (T. Dürr, juin 2022 et Eionet 2008-2012).

En termes de risque de collision avec les pales des éoliennes, les oiseaux les plus couramment observés à hauteur des rotors des éoliennes seront potentiellement les plus exposés, toutes périodes confondues mais la plupart en phase des migrations (sauf concernant certaines espèces au comportement ou à la répartition particulière).

Figure 62 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des oiseaux à l'éolien

Risque de collision	0 = Très faible	1 = Faible	2 = Moyen	3 = Élevé	4 = Très élevé
Pourcentage du nombre de couples touchés	< 0,001 %	0,001 - 0,01 %	0,01 - 0,1 %	0,1 - 1 %	1 - 10 %

Le niveau de sensibilité des espèces à l'éolien est déterminé en combinant le risque de collisions avec les statuts de conservation à l'échelle nationale (Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs).

A noter que l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux n'est pas prise en compte ici.

Figure 63 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien

Enjeux de conservation	Risque de collision				
	0	1	2	3	4
Espèce non protégée	0,5				
DD, NA, NE, RE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Sensibilité très forte
Sensibilité forte
Sensibilité modérée
Sensibilité faible
Sensibilité très faible

Figure 64 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) couples (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité nationale à l'éolien	Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
					Hiver	Prénup.	Nup. (max. prot. standard)	Nup. (max. prot. spécifique)	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Accenteur mouchet	1	12405000	Très faible (0)	Très faible (1)	9	24	5		44		X			
Alouette des champs	395	27500000	Faible (1)	Très faible (0,5)	225	50	84		290		X			121
Alouette lulu	122	2310000	Faible (1)	Très faible (1,5)	2	8			10					4
Bécassine des marais	19	538500	Faible (1)	Très faible (0,5)	1				37					
Bergeronnette des ruisseaux		1348000	Très faible (0)	Très faible (1)					13					
Bergeronnette grise	46	7950000	Très faible (0)	Très faible (1)	4	25	7		58			X		2
Bergeronnette printanière	12	6245000	Très faible (0)	Très faible (1)		1	11		16		X			
Bondrée apivore	38	50150	Modérée (2)	Très faible (2)					1					1
Bouscarle de Cetti		2250000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		4			1					
Bouvreuil pivoine		3120000	Très faible (0)	Très faible (2)		2	1	1	30			X		4
Bruant des roseaux	10	2245000	Très faible (0)	Faible (2,5)		2			9					2
Bruant jaune	52	15150000	Très faible (0)	Très faible (2)	53	18	5	1	20		X			1
Bruant proyer	331	17800000	Faible (1)	Très faible (1,5)		3	4		5		X			
Busard des roseaux	77	54800	Forte (3)	Modérée (3)			7	4	11		X			1
Busard Saint-Martin	17	12850	Forte (3)	Faible (2)	6	1	3	3	4				X	
Buse variable	957	679000	Forte (3)	Faible (2)	16	21	8	8	39		X			30
Caille des blés	32	1810000	Faible (1)	Très faible (0,5)			1		2	X				
Canard colvert	395	2435000	Modérée (2)	Très faible (0,5)		20			105					9
Canard souchet	3	35000	Faible (1)	Très faible (0,5)					1					

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) couples (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité nationale à l'éolien	Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
					Hiver	Prénup.	Nup. (max. prot. standard)	Nup. (max. prot. spécifique)	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Chardonneret élégant	44	28450000	Très faible (0)	Très faible (2)	57	19	2	2	172		X			45
Chevalier culblanc		335000	Très faible (0)	Très faible (0,5)					1					1
Chevêche d'Athéna	4	245000	Faible (1)	Très faible (1,5)	3	2	1		1	X				
Choucas des tours	20	7450000	Très faible (0)	Très faible (1)	44	14			141					85
Chouette hulotte	9	537500	Faible (1)	Très faible (1,5)			3		4		X			
Corbeau freux	16	4050000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	446	47	237		320		X			98
Corneille noire	116	6625000	Faible (1)	Très faible (0,5)	148	113	8		147		X			58
Coucou gris	10	2945000	Très faible (0)	Très faible (1)			2				X			
Effraie des clochers	30	120450	Modérée (2)	Très faible (2)			2						X	
Epervier d'Europe	81	270000	Modérée (2)	Très faible (2)		1			16					5
Etourneau sansonnet	222	25050000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	801	76	56		1138		X			108
Faisan de Colchide	124	2990000	Faible (1)	Très faible (0,5)	25	65	18		83		X			
Faucon crécerelle	673	392500	Forte (3)	Modérée (3)	12	6	2	2	18	X				3
Faucon émerillon	4	10550	Modérée (2)	-					2					
Faucon hobereau	33	57450	Modérée (2)	Très faible (2)					2					
Faucon pèlerin	41	11850	Forte (3)	Faible (2)		1								1
Fauvette à tête noire	202	41950000	Très faible (0)	Très faible (1)		6	14		3		X			
Fauvette babillarde	2	3240000	Très faible (0)	Très faible (1)			2					X		
Fauvette des jardins	13	6490000	Très faible (0)	Très faible (1,5)			1				X			
Fauvette grisette	4	11935000	Très faible (0)	Très faible (1)		2	13		6			X		
Foulque macroule	33	702000	Faible (1)	Très faible (0,5)		1			1					

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) couples (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité nationale à l'éolien	Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
					Hiver	Prénup.	Nup. (max. prot. standard)	Nup. (max. prot. spécifique)	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Gallinule Poule-d'eau	16	796500	Faible (1)	Très faible (0,5)		1			5					
Geai des chênes	19	5605000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	12	7	2		39	X				
Gobemouche gris	6	6170000	Très faible (0)	Très faible (1,5)			1		1		X			
Goéland argenté	1126	449000	Forte (3)	Modérée (3)	2									
Goéland brun	309	323000	Modérée (2)	Très faible (2)			1		70				X	36
Goéland cendré	89	269500	Modérée (2)	Forte (3,5)		3								2
Goéland sp.	63	0		Très faible (0,5)		3			3					6
Grand Cormoran	21	244500	Faible (1)	Très faible (1,5)		25			9					16
Grande aigrette		9250	Très faible (0)	Très faible (1,5)		1								
Grèbe castagneux		98850	Très faible (0)	Très faible (1)					2					
Grimpereau des jardins	1	6235000	Très faible (0)	Très faible (1)	4	11	2		14		X			
Grive draine	39	3345000	Faible (1)	Très faible (0,5)	15	7	2		3		X			
Grive litorne	29	4280000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	21				184					
Grive mauvis	25	2165000	Faible (1)	Très faible (0,5)	18	18			456					169
Grive musicienne	203	16350000	Faible (1)	Très faible (0,5)	10	47	12		72		X			10
Grosbec casse-noyaux	9	2935000	Très faible (0)	Très faible (1)		1			4					1
Héron cendré	42	138500	Modérée (2)	Très faible (2)	1	3			7					
Hibou moyen-duc	26	185500	Modérée (2)	Très faible (2)			1				X			
Hirondelle de fenêtre	315	13575000	Faible (1)	Très faible (2)					53					
Hirondelle rustique	49	22800000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		8	26	10	160				X	14
Hypolaïs icterine		1275000	Très faible (0)	Très faible (2)			1			X				

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) couples (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité nationale à l'éolien	Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
					Hiver	Prénup.	Nup. (max. prot. standard)	Nup. (max. prot. spécifique)	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Hypolaïs polyglotte	12	2835000	Très faible (0)	Très faible (1)			1				X			
Linotte mélodieuse	51	16500000	Très faible (0)	Très faible (2)	79	80	29	5	555		X			31
Martinet noir	446	16050000	Faible (1)	Très faible (2)			2	2	3				X	
Martin-pêcheur d'Europe	1	108100	Très faible (0)	Très faible (2)					1					
Merle noir	90	59600000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	59	53	32		76			X		
Mésange à longue queue	1	7585000	Très faible (0)	Très faible (1)	6	18			35					
Mésange bleue	21	31850000	Très faible (0)	Très faible (1)	32	30	20		97		X			
Mésange charbonnière	16	57250000	Très faible (0)	Très faible (1)	29	40	10		40			X		
Mésange huppée		4745000	Très faible (0)	Très faible (1)					1					
Mésange nonnette		4030000	Très faible (0)	Très faible (1)	3	2			2					
Milan royal	798	32250	Très forte (4)	Très forte (4)			2		1				X	
Moineau domestique	106	126500000	Très faible (0)	Très faible (1)	120	4	27		42			X		
Mouette mélanocéphale	6	20850	Modérée (2)	Très faible (2)		1								1
Mouette rieuse	694	945500	Modérée (2)	Faible (2,5)	4	83			33					84
Perdrix grise	83	1043500	Faible (1)	Très faible (0,5)	86	10	7		29		X			
Perdrix rouge	147	5910000	Faible (1)	Très faible (0,5)			1		3	X				
Pic épeiche	9	5760000	Très faible (0)	Très faible (1)	7	13	3		8	X				1
Pic épeichette		275500	Très faible (0)	Très faible (2)	1	1								
Pic vert	7	706000	Très faible (0)	Très faible (1)	13	13	1		17		X			
Pie bavarde	46	8850000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	5	1	1		5		X			
Pigeon biset domestique	221	14600000	Faible (1)	Très faible (0,5)	47	73	75		4		X			19

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) couples (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité nationale à l'éolien	Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
					Hiver	Prénup.	Nup. (max. prot. standard)	Nup. (max. prot. spécifique)	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Pigeon colombin	37	791000	Faible (1)	Très faible (0,5)	1				1					
Pigeon ramier	279	22450000	Faible (1)	Très faible (0,5)	255	146	48		352		X			56
Pinson des arbres	56	101650000	Très faible (0)	Très faible (1)	559	92	26		1080		X			554
Pinson du Nord		3405000	Très faible (0)	-	104				142					63
Pipit des arbres	12	9300000	Très faible (0)	Très faible (1)		1								
Pipit farlouse	33	6085000	Très faible (0)	Très faible (2)	176	47	1		154	X				18
Pluvier doré	45	272500	Modérée (2)	Très faible (0,5)	2				50					48
Pouillot fitis	24	33050000	Très faible (0)	Très faible (1,5)					1					
Pouillot véloce	59	26950000	Très faible (0)	Très faible (1)	2	34	6		57		X			
Roitelet à triple bandeau	302	6110000	Faible (1)	Très faible (1,5)	4	1			11					
Roitelet huppé	181	13850000	Faible (1)	Très faible (2)		2			3					
Rougegorge familier	165	45600000	Très faible (0)	Très faible (1)	40	46	19		98			X		
Rougequeue noir	14	5650000	Très faible (0)	Très faible (1)		1			1					
Rousserolle verderolle	1	2390000	Très faible (0)	Très faible (1)					1					
Sittelle torchepot	4	9685000	Très faible (0)	Très faible (1)	17	11			10					
Tarier pâtre	17	6195000	Très faible (0)	Très faible (1,5)					1					
Tarin des aulnes		3660000	Très faible (0)	Très faible (1)	15				311					137
Tourterelle des bois	40	2710000	Faible (1)	Très faible (0,5)			4	1	1		X			
Tourterelle turque	14	10245000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	4	6	7		6		X			3
Traquet motteux	16	2780000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		2			1					
Troglodyte mignon	11	39050000	Très faible (0)	Très faible (1)	23	30	9		40		X			

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) couples (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité nationale à l'éolien	Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
					Hiver	Prénup.	Nup. (max. prot. standard)	Nup. (max. prot. spécifique)	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Vanneau huppé	28	972500	Faible (1)	Très faible (0,5)	145		1	1	147	X				147
Verdier d'Europe	15	19050000	Très faible (0)	Très faible (2)	60	5	2		25		X			

Eff. H3 : Effectifs observés entre 30 et 180 mètres ; **En gras, les espèces patrimoniales.**

Dans le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques dans les projets éoliens de septembre 2017, la région Hauts-de-France a établi un tableau de sensibilité des espèces d'oiseaux à l'implantation des éoliennes dans la région. Ce tableau (Figure 65) reprend pour chaque espèce concernée, le statut de menace national et régional, la sensibilité aux éoliennes et l'indice de vulnérabilité en France et dans la région (se reporter à la légende de la figure pour la méthodologie). Ce tableau est présenté ci-après mais seules les espèces contactées au cours de notre étude sont mentionnées.

Nous remarquons que les espèces qui présentent les sensibilités les plus élevées aux collisions des éoliennes sont la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Goéland argenté et le Milan royal (sensibilité très élevée au cours de chaque période de l'année). L'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, le Canard colvert, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, la Fauvette à tête noire, le Faucon pèlerin, le Goéland brun, le Goéland cendré, 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 Pinson des arbres, le Roitelet à triple bandeau, le Roitelet huppé et le Rougegorge familier présentent une sensibilité élevée aux effets de collisions sur une ou plusieurs périodes de l'année.

Ces niveaux de sensibilité établis sont discutables. En effet, prenons l'exemple de l'Alouette des champs qui a un niveau de sensibilité indiqué plus élevé que le Busard des roseaux (sensibilité moyenne). Or, 395 cas de mortalité (Dürr, juin 2022) ont été enregistrés concernant l'Alouette des champs pour une population de 30,5 millions de couples (Eionet 2013-2018) soit un taux de mortalité de 0,00124. Tandis que pour le Busard des roseaux, 77 cas ont été enregistrés pour une population de 62 800 couples, soit un taux de mortalité de 0,1295. Le risque de mortalité apparaît donc comme 100 fois plus élevé concernant le Busard des roseaux. Or, l'inverse est indiqué ici. D'autres cas peuvent être mis en avant comme la Fauvette à tête noire avec seulement 202 cas de mortalité pour une population de plus de 41 millions de couples, soit un taux de mortalité de 0,00048. Ramené à la taille des populations, le nombre de cas de mortalité apparaît alors comme très faible. Au final, très peu d'individus de la Fauvette à tête noire entrent en collision avec les éoliennes.

Figure 65 : Tableau des espèces d'oiseaux sensibles à l'implantation des éoliennes en région Hauts-de-France (espèces contactées lors de l'étude)

Espèces	Statut de menace				Sensibilité aux éoliennes				Indice de vulnérabilité	
	France			NPDC	Collisions			Perte d'habitat	France	NPDC
	N	H	DP		Période de reproduction	Période de migration	Période d'hivernage			
Alouette des champs	NT	LC	NA	VU	Élevée			X	0,5	
Alouette lulu	LC	NA		CR	Élevée			-	1,5	3
Bécassine des marais	CR	DD	NA	CR	Moyenne			X	0,5	
Bergeronnette grise	LC	NA	-	NT	Moyenne			-	1	1,5
Bondrée apivore	LC	-	LC	VU	Moyenne		-	-	2	3
Bruant jaune	VU	NA	NA	VU	Moyenne			X	3	3
Bruant proyer	LC	-	-	EN	Élevée			X	1	2,5
Busard des roseaux	NT	NA	NA	VU	Moyenne			X	1	2
Busard Saint-Martin	LC	NA	NA	EN	Moyenne			X	2	3,5
Buse variable	LC	NA	NA	LC	Très élevée			-	2	
Caille des blés	LC		NA	DD	Moyenne			X	0,5	
Canard colvert	LC	LC	NA	LC	Élevée			-	0,5	
Chardonneret élégant	VU	NA	NA	NT	Moyenne			-	2	1,5
Choucas des tours	LC	NA	-	LC	Moyenne			-	1	
Corbeau freux	LC	LC	-	NT	Moyenne			-	0,5	
Corneille noire	LC	NA	-	LC	Élevée			-	0,5	
Effraie des clochers	LC			LC	Moyenne				2	
Épervier d'Europe	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-	2	
Étourneau sansonnet	LC	LC	NA	VU	Élevée			-	0,5	
Faisan de Colchide	LC	-	-	LC	Élevée			X	0,5	
Fauvette à tête noire	LC	NA	NA	LC	Élevée		-	-	1	
Fauvette des jardins	NT		DD	LC	Moyenne		-		1,5	1

Espèces	Statut de menace				Sensibilité aux éoliennes			Indice de vulnérabilité		
	France			NPDC	Collisions			Perte d'habitat	France	NPDC
	N	H	DP		Période de reproduction	Période de migration	Période d'hivernage			
Faucon crécerelle	NT	NA	NA	VU	Très élevée			-	2,5	3,5
Faucon émerillon	-	DD	NA		-	Moyenne		-	1,5	
Faucon hobereau	LC	-	NA	VU	Moyenne		-	2	3	
Faucon pèlerin	LC	NA	NA	VU	Élevée			-	2,5	3,5
Foulque macroule	LC	NA	NA	LC	Moyenne				0,5	
Gallinule Poule-d'eau	LC	NA	NA	LC	Moyenne				0,5	
Geai des chênes	LC	NA	-	LC	Moyenne			-	0,5	
Goéland argenté	NT	NA		VU	Très élevée				2,5	3,5
Goéland brun	LC	LC	NA	NT	Élevée			-	2	2,5
Goéland cendré	EN	NA		VU	Élevée				3	
Grand Cormoran	LC	LC	NA	LC	Moyenne			-	1,5	
Grive draine	LC	NA	NA	NT	Moyenne			-	0,5	
Grive litorne	LC	LC	-	DD	Moyenne			-	0,5	
Grive musicienne	LC	NA	NA	LC	Élevée			-	0,5	
Héron cendré	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-	2	
Hibou moyen-duc	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-	1,5	
Hirondelle de fenêtre	NT	-	DD	NT	Élevée		-	-	1,5	
Hirondelle rustique	NT	-	DD	VU	Moyenne		-	-	1,5	2
Hypolaïs polyglotte	LC	-	NA	LC	Moyenne		-	-	1	
Linotte mélodieuse	NT	NA	NA	VU	Moyenne			-	1,5	2
Martinet noir	NT	-	DD	NT	Élevée		-	-	2	
Merle noir	LC	NA	NA	LC	Élevée			-	0,5	
Mésange bleue	LC	-	NA	LC	Moyenne			-	1	

Espèces	Statut de menace				Sensibilité aux éoliennes			Indice de vulnérabilité		
	France			NPDC	Collisions			Perte d'habitat	France	NPDC
	N	H	DP		Période de reproduction	Période de migration	Période d'hivernage			
Mésange charbonnière	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-	1	
Milan royal	VU	VU	NA	NA	Très élevée			X	4	2,5
Moineau domestique	LC	-	NA	NT	Élevée			-	1	1,5
Mouette rieuse	LC	LC	NA	LC	Moyenne			-	2	
Perdrix grise	LC	-	-	NT	Élevée			X	0,5	
Perdrix rouge	LC			NA	Élevée			X	0,5	
Pie bavarde	LC	-	-	LC	Moyenne			-	0,5	
Pigeon biset	EN	-	-		Moyenne				0,5	
Pigeon colombin	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-	0,5	
Pigeon ramier	LC	LC	NA	LC	Élevée			-	0,5	
Pinson des arbres	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-	1	
Pipit farlouse	VU	DD	NA	VU	Moyenne			-	2	
Pluvier doré	-	LC	-	-	-	Moyenne	-	X	0,5	
Pouillot véloce	LC	NA	NA	LC	Moyenne		-	-	1	
Pouillot fitis	NT		DD	VU	Moyenne				1,5	2
Roitelet à triple bandeau	LC	NA	NA	LC	Élevée				1	
Roitelet huppé	NT	NA	NA	LC	Élevée				1,5	1
Rougegorge familier	LC	NA	NA	LC	Élevée			-	1	
Rougequeue noir	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-	1	
Tourterelle des bois	VU	-	NA	EN	Moyenne		-	-	0,5	
Tourterelle turque	LC	-	NA	LC	Moyenne			-	0,5	
Traquet motteux	NT	-	DD	CR	Moyenne		-	-	1,5	2,5
Vanneau huppé	NT	LC	NA	LC	Moyenne		-	X	0,5	

Espèces	Statut de menace				Sensibilité aux éoliennes			Indice de vulnérabilité		
	France			NPDC	Collisions			Perte d'habitat	France	NPDC
	N	H	DP		Période de reproduction	Période de migration	Période d'hivernage			
Verdier d'Europe	VU	NA	NA	NT	Moyenne			-	2	1,5
Toutes les autres espèces	-	-	-	-	Faible			En fonction de l'espèce considérée		

Statuts de protection et de conservation décrits au sein de la figure suivante.

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

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

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

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

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

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

Indice de conservation :

Statut de conservation	Espèce non protégée	DD, NA et NE	LC	NT	VU	CR et EN
Indice de conservation	0	1	2	3	4	5

Indice de vulnérabilité :

Indice de conservation	Indice de sensibilité				
	0	1	2	3	4
0	0,5				
1	0,5	1	1,5	2	2,5
2	1	1,5	2	2,5	3
3	1,5	2	2,5	3	3,5
4	2	2,5	3	3,5	4
5	2,5	3	3,5	4	4,5

→ **Analyse des sensibilités ornithologiques** :

Selon la méthode de calcul se basant sur le protocole de suivi environnemental (méthode nationale), une espèce se distingue par un risque de collision très fort (le **Milan royal**) tandis que six espèces présentent un risque de collision fort. Il s'agit du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, de la Buse variable, du **Faucon crécerelle**, du **Faucon pèlerin** et du **Goéland argenté**. En effet, les rapaces sont régulièrement victimes des collisions avec les pales des éoliennes à l'échelle de l'Europe. En prenant en compte le statut de conservation national, le Milan royal présente une sensibilité supérieure à l'éolien, qualifiée de très forte en raison de son statut nicheur défavorable en France. Le Goéland cendré quant à lui présente une forte sensibilité tandis que le Busard des roseaux, la Buse variable et le Faucon crécerelle, le Goéland argenté présentent une sensibilité considérée comme modérée ou faible à l'éolien car leurs populations se portent mieux, notamment en France. En conséquence, bien que le risque de collision pour ces trois espèces soit élevé, les cas de collisions observés ne sont pas de nature à mettre en danger leurs populations respectives.

Selon le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques dans les projets éoliens de septembre 2017 de la région Hauts-de-France, la Buse variable, le **Faucon crécerelle**, le **Goéland argenté** et le **Milan royal** présentent une sensibilité jugée très élevée à l'éolien.

Le **Milan royal**, espèce considérée comme très fortement sensible à l'éolien, a été observé à deux reprises (un individu) en période nuptiale et postnuptiale. L'individu observé en période de reproduction était en vol de chasse à faible hauteur et correspondait probablement à un jeune erratique de 2^{ème} année. En période postnuptiale, le rapace était en vol migratoire vers le sud-ouest, à faible hauteur (H2, inférieur à 30 mètres). En Europe, 714 cas de mortalité ont été recensés (Dürr, juin 2022) alors que les populations nicheuses nationales du rapace sont vulnérables. **Ainsi, au vu des faibles effectifs recensés au sein de l'aire d'étude immédiate, nous réajustons à modérée la sensibilité du rapace à l'implantation d'un parc éolien sur le secteur.**

Le **Goéland argenté** a uniquement été observé en période hivernale. Seuls 2 individus ont été comptabilisés, ce qui représente un très faible effectif pour l'espèce qui est hivernante. Ainsi, le risque de collision sur le site n'est présent qu'en période hivernale mais demeure faible au regard des effectifs enregistrés. S'agissant d'une espèce quasi-menacée en France, la sensibilité de cette espèce est modérée d'après le calcul national mais sur le site nous l'évaluons à faible en raison de sa présence très ponctuelle.

La Buse variable a été vue au cours de chacune des périodes prospectées avec un total de 97 contacts dont 30 en vol à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres (H3). L'espèce, sédentaire, est commune en France (nicheur en préoccupation mineure en France et en Europe) mais est très régulièrement victime des collisions avec les éoliennes. En effet, d'après les chiffres relatifs à la mortalité compilés par T. Dürr jusqu'en juin 2022, la Buse variable est l'un des rapaces les plus touchés (865 cas mortels en Europe). Son risque de collision est donc fort mais comme il s'agit d'une espèce commune, sa sensibilité reste faible en France.

Concernant le **Faucon crécerelle**, autre espèce fortement touchée par les collisions avec les pales des éoliennes en Europe, un total de 44 contacts a été répertorié, principalement en période postnuptiale. En Europe, un total de 614 cas de mortalité a été recensé dont plus d'une centaine en France. Le Faucon crécerelle représente 3,9% des cas totaux de mortalité en Europe. Nous rappelons que ce rapace est une espèce patrimoniale de niveau faible à modéré en période nuptiale en raison de son statut de nicheur quasi-menacé en France et que l'espèce niche possiblement à proximité de l'aire d'étude immédiate. En région, l'espèce demeure vulnérable. Au regard des effectifs présents sur le secteur, et bien qu'aucune observation n'ait été faite à une hauteur H3, la sensibilité de ce rapace vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est jugée forte en période de migrations postnuptiales et modérée pour le restant de l'année.

Le **Faucon pèlerin**, contacté à seulement une reprise en période prénuptiale, à une hauteur de vol H3, est régulièrement soumis aux collisions avec les éoliennes avec un taux de collision important (34 cas mortels recensés en Europe pour un nombre d'individus estimés à environ 23 700). Au niveau régional, sa sensibilité est considérée comme élevée sur l'ensemble de l'année tandis qu'en considérant ses statuts (européen et national), sa sensibilité est faible en France. **Sur le secteur du projet, nous évaluons cette sensibilité à un niveau faible en raison de la présence anecdotique de cette espèce dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.**

Le **Busard des roseaux** a été observé uniquement en période nuptiale (17 contacts) et postnuptiale (11 contacts). Seulement un individu de l'espèce a été noté à hauteur de vol critique (H3) lors de cette dernière période. De plus, un couple a été observé en période de reproduction et celui-ci nidifie probablement à proximité direct de l'aire d'étude immédiate. Au final, ce rapace est bien présent sur le site en période de reproduction. Les cas de mortalité recensés en Europe sont au nombre de 72 concernant cette espèce d'après les chiffres de T. Dürr compilés jusqu'en juin 2022. Au regard des effectifs comptabilisés sur le site, nous jugeons que les risques de collisions ne sont pas si élevés et que **la sensibilité de l'espèce sur le secteur est considérée comme modérée, uniquement en période de reproduction et postnuptiale** (nicheur vulnérable en région).

Le **Busard Saint-Martin** est quant à lui contacté toute l'année sur le secteur du projet, à des hauteurs de vol inférieures à H3. Il est présent en période hivernale (6 contacts), en période prénuptiale (1 contact), en phase de reproduction (6 contacts) et en période postnuptiale (4 contacts). Nous savons de plus que l'espèce ne se reproduit pas sur le site. Les cas de mortalité concernant ce rapace demeurent faibles avec seulement 13 cas de mortalité au sein des parcs européens (selon T. Dürr, juin 2022). Au regard des effectifs comptabilisés sur le site, **nous jugeons que les risques de collisions sont faibles et que la sensibilité de ce rapace vis-à-vis du futur parc éolien est jugée modérée.** Le rapace demeure en danger au niveau régional.

Pour les autres espèces recensées dans l'aire d'étude, bien que certaines soient considérées avec une sensibilité élevée en Hauts-de-France, nous estimons que leur sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est faible à très faible. Cela s'appuie sur des effectifs réduits sur le site ou sur les taux de collisions reconnus faibles.

Figure 66 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques réajustées et par période biologique

Espèces	Sensibilité nationale à l'éolien				Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Protocole spécifique	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Accenteur mouchet	Très faible (1)				9	24	5	44			X			
Alouette des champs	Très faible (0,5)				225	50	84	290			X			121
Alouette lulu	Très faible (1,5)				2	8		10						4
Bécassine des marais	Très faible (0,5)				1			37						
Bergeronnette des ruisseaux	Très faible (1)							13						
Bergeronnette grise	Très faible (1)				4	25	7	58				X		2
Bergeronnette printanière	Très faible (1)					1	11	16			X			
Bondrée apivore	Très faible (2)							1						1
Bouscarle de Cetti	Très faible (1,5)					4		1						
Bouvreuil pivoine	Très faible (2)					2	2	30	1			X		4
Bruant des roseaux	Faible (2,5)					2		9						2
Bruant jaune	Très faible (2)				53	18	6	20	1		X			1
Bruant proyer	Très faible (1,5)					3	4	5			X			
Busard des roseaux	Faible		Modérée				11	11	9		X			1
Busard Saint-Martin	Modérée				6	1	6	4	4				X	
Buse variable	Faible (2)				16	21	16	39	15		X			30
Caille des blés	Très faible (0,5)						1	2		X				
Canard colvert	Très faible (0,5)					20		105						9
Canard souchet	Très faible (0,5)							1						

Espèces	Sensibilité nationale à l'éolien				Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Protocole spécifique	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Chardonneret élégant	Très faible (2)				57	19	4	172	2		X			45
Chevalier culblanc	Très faible (0,5)							1						1
Chevêche d'Athéna	Très faible (1,5)				3	2	1	1		X				
Choucas des tours	Très faible (1)				44	14		141						85
Chouette hulotte	Très faible (1,5)						3	4			X			
Corbeau freux	Très faible (0,5)				446	47	237	320			X			98
Corneille noire	Très faible (0,5)				148	113	8	147			X			58
Coucou gris	Très faible (1)						2				X			
Effraie des clochers	Très faible (2)						2						X	
Epervier d'Europe	Très faible (2)					1		16						5
Etourneau sansonnet	Très faible (0,5)				801	76	56	1138			X			108
Faisan de Colchide	Très faible (0,5)				25	65	18	83			X			
Faucon crécerelle	Modérée			Forte	12	6	2	18	6	X				3
Faucon émerillon	-							2						
Faucon hobereau	Très faible (2)							2						
Faucon pèlerin	Faible					1								1
Fauvette à tête noire	Très faible (1)					6	14	3			X			
Fauvette babillarde	Très faible (1)						2					X		
Fauvette des jardins	Très faible (1,5)						1				X			
Fauvette grisettes	Très faible (1)					2	13	6				X		

Espèces	Sensibilité nationale à l'éolien				Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Protocole spécifique	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Foulque macroule	Très faible (0,5)					1		1						
Gallinule Poule-d'eau	Très faible (0,5)					1		5						
Geai des chênes	Très faible (0,5)				12	7	2	39		X				
Gobemouche gris	Très faible (1,5)						1	1			X			
Goéland argenté	Faible				2									
Goéland brun	Très faible (2)						1	70					X	36
Goéland cendré	Forte (3,5)					3								2
Goéland sp.	Très faible (0,5)					3		3						6
Grand Cormoran	Très faible (1,5)					25		9						16
Grande aigrette	Très faible (1,5)					1								
Grèbe castagneux	Très faible (1)							2						
Grimpereau des jardins	Très faible (1)				4	11	2	14			X			
Grive draine	Très faible (0,5)				15	7	2	3			X			
Grive litorne	Très faible (0,5)				21			184						
Grive mauvis	Très faible (0,5)				18	18		456						169
Grive musicienne	Très faible (0,5)				10	47	12	72			X			10
Grosbec casse-noyaux	Très faible (1)					1		4						1
Héron cendré	Très faible (2)				1	3		7						
Hibou moyen-duc	Très faible (2)						1				X			
Hirondelle de fenêtre	Très faible (2)							53						

Espèces	Sensibilité nationale à l'éolien				Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Protocole spécifique	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Hirondelle rustique	Très faible (1,5)					8	36	160	13				X	14
Hypolaïs icterine	Très faible (2)						1			X				
Hypolaïs polyglotte	Très faible (1)						1				X			
Linotte mélodieuse	Très faible (2)				79	80	34	555	5		X			31
Martinet noir	Très faible (2)							3	2				X	
Martin-pêcheur d'Europe	Très faible (2)							1						
Merle noir	Très faible (0,5)				59	53	32	76				X		
Mésange à longue queue	Très faible (1)				6	18		35						
Mésange bleue	Très faible (1)				32	30	20	97			X			
Mésange charbonnière	Très faible (1)				29	40	10	40				X		
Mésange huppée	Très faible (1)							1						
Mésange nonnette	Très faible (1)				3	2		2						
Milan royal	Modérée						2	1					X	
Moineau domestique	Très faible (1)				120	4	27	42				X		
Mouette mélanocéphale	Très faible (2)					1								1
Mouette rieuse	Faible (2,5)				4	83		33						84
Perdrix grise	Très faible (0,5)				86	10	7	29			X			
Perdrix rouge	Très faible (0,5)						1	3		X				
Pic épeiche	Très faible (1)				7	13	3	8		X				1
Pic épeichette	Très faible (2)				1	1								

Espèces	Sensibilité nationale à l'éolien				Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Protocole spécifique	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Pic vert	Très faible (1)				13	13	1	17			X			
Pie bavarde	Très faible (0,5)				5	1	1	5			X			
Pigeon biset domestique	Très faible (0,5)				47	73	75	4			X			19
Pigeon colombin	Très faible (0,5)				1			1						
Pigeon ramier	Très faible (0,5)				255	146	48	352			X			56
Pinson des arbres	Très faible (1)				559	92	26	1080			X			554
Pinson du Nord	-				104			142						63
Pipit des arbres	Très faible (1)					1								
Pipit farlouse	Très faible (2)				176	47	1	154		X				18
Pluvier doré	Très faible (0,5)				2			50						48
Pouillot fitis	Très faible (1,5)							1						
Pouillot véloce	Très faible (1)				2	34	6	57			X			
Roitelet à triple bandeau	Très faible (1,5)				4	1		11						
Roitelet huppé	Très faible (2)					2		3						
Rougegorge familier	Très faible (1)				40	46	19	98				X		
Rougequeue noir	Très faible (1)					1		1						
Rousserolle verderolle	Très faible (1)							1						
Sittelle torchepot	Très faible (1)				17	11		10						
Tarier pâtre	Très faible (1,5)							1						
Tarin des aulnes	Très faible (1)				15			311						137

Espèces	Sensibilité nationale à l'éolien				Effectifs recensés					Probabilité de reproduction				Eff. H3
	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Protocole spécifique	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Tourterelle des bois	Très faible (0,5)						5	1	1		X			
Tourterelle turque	Très faible (0,5)				4	6	7	6			X			3
Traquet motteux	Très faible (1,5)					2		1						
Troglodyte mignon	Très faible (1)				23	30	9	40			X			
Vanneau huppé	Très faible (0,5)				145		2	147	1	X				147
Verdier d'Europe	Très faible (2)				60	5	2	25			X			

Eff. H3 : Effectifs observés entre 30 et 180 mètres ; **En gras, les espèces patrimoniales.**

Conclusion de l'étude ornithologique

→ Résultats des recherches bibliographiques :

D'un point de vue bibliographique, le projet éolien du Fossé Châtillon, localisée en dehors d'une zone non favorable à l'éolien en région, n'interfère pas avec les couloirs de migration connus au sein des anciennes régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie. Le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux semblent fréquenter ponctuellement l'aire d'étude éloignée. Ainsi, une attention particulière a été portée à ce groupe d'espèces, notamment via un protocole spécifique réalisé durant la période de nidification.

La compilation des données d'inventaire au niveau régional souligne la présence possible à probable dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate en phase de reproduction de 44 espèces d'intérêt patrimonial dont cinq marquées par un niveau de patrimonialité fort telles que la **Bondrée apivore**, le **Faucon pèlerin**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin**. Ces cinq espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

→ Résultats en période hivernale :

En période hivernale, 53 espèces différentes ont été contactées au cours des six passages réalisés sur le secteur du projet. Compte tenu de la localisation géographique du site, de la période prospectée et de la pression d'échantillonnage, cela représente une diversité moyenne. Deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort à cette période : l'**Alouette lulu** et le **Busard Saint-Martin**, en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Au total, ce sont onze espèces patrimoniales qui ont été comptabilisées dans l'aire d'étude immédiate en phase hivernale. Durant cette période, le nombre le plus important d'individus contactés concerne des stationnements. Les effectifs les plus conséquents sont observés au sein des cultures, devant les haies.

→ Résultats en période des migrations prénuptiales :

Au cours de la phase prénuptiale, 67 espèces ont été inventoriées, ce qui représente une forte diversité d'oiseaux. Très peu de vols migratoires ont été observés à cette période et nous ne pouvons donc pas conclure quant à la présence d'un quelconque couloir de migration. Notons tout de même la présence sur le site de 23 espèces patrimoniales, dont 5 espèces caractérisées par un niveau de patrimonialité fort : l'**Alouette lulu**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon pèlerin**, la **Grande Aigrette** et la **Mouette mélanocéphale**. La majorité des individus a été comptabilisée en stationnement au sein de l'aire d'étude (49,6% des effectifs totaux) devant les individus en vol en local (34,4%). Les vols migratoires n'ont quant à eux concerné que 15,9% des effectifs totaux à cette période. Aucun couloir de migration n'a été défini.

→ **Résultats en période de reproduction :**

Durant la période de reproduction, la diversité spécifique est cette fois moyenne avec 54 espèces identifiées. L'élément remarquable à cette période est la reproduction probable du **Busard des roseaux** et la reproduction certaine de six espèces au sein de l'aire d'étude immédiate dont trois qui sont considérées comme patrimoniales à cette période. Il s'agit du **Bouvreuil pivoine**, du **Moineau domestique** et de la **Bergeronnette grise**. Rappelons que le Busard des roseaux est marqué par un niveau de patrimonialité fort.

Le protocole spécifique aux busards a permis de mettre en lumière une activité forte du rapace et de délimiter un territoire de chasse plus ou moins précisément. Malgré cela, nous n'avons pu confirmer la reproduction du rapace sur le site et celui-ci nidifie probablement à proximité direct de l'aire d'étude immédiate.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, les haies représentent un secteur de diversité ornithologique supérieure puisque 29 espèces y ont été relevées. Parmi ces espèces, la Fauvette grisette, la Fauvette babillarde, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le Moineau domestique et le Rougegorgé familier s'y reproduisent de manière certaine alors que le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Chevêche d'Athéna**, le **Corbeau freux**, le **Coucou gris**, l'**Étourneau sansonnet**, la **Fauvette des jardins**, le **Faucon crécerelle**, le **Gobemouche gris**, la **Grive draine**, l'**Hypolaïs icterine**, la **Linotte mélodieuse**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe** s'y reproduisent de manière possible à probable.

Au sein des milieux ouverts, nous notons également la reproduction possible à probable de l'**Alouette des champs**, de la **Bergeronnette printanière**, du **Bruant proyer**, de la **Caille des blés**, du Faisan de Colchide, de la **Perdrix grise**, de la Perdrix rouge et enfin, du **Pipit farlouse**. Le **Busard Saint-Martin** quant à lui chasse ponctuellement au sein de l'aire d'étude immédiate mais ne s'y reproduit pas tandis que le **Milan royal** est observé de manière anecdotique au sein de l'aire d'étude immédiate.



→ **Résultats en période des migrations postnuptiales :**

En phase postnuptiale, la diversité spécifique est élevée avec un total de 91 espèces différentes, dont 26 sont patrimoniales. Parmi ces espèces, une est assignée d'un niveau de patrimonialité très fort (le **Milan royal**) et six espèces présentent une patrimonialité forte en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'**Alouette lulu** (10 individus), de la **Bondrée apivore** (1 individu), du **Busard des roseaux** (11 individus), du **Busard Saint-Martin** (4 individus), du **Faucon émerillon** (2 individus) et du **Martin pêcheur d'Europe** (1 individu). Le **Bruant des roseaux** (9 individus) présente une patrimonialité modérée à forte tandis que sept autres espèces sont marquées d'une patrimonialité modérée (**Bouvreuil pivoine**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse**, **Tourterelle des bois** et **Verdier d'Europe**).

L'Étourneau sansonnet est l'espèce la plus représentée en termes d'effectifs (1 138 individus) devant le Pinson des arbres (1 080 individus) et la **Linotte mélodieuse** (555 individus). À cette période, les survols migratoires ont représenté plus de 40% des effectifs totaux recensés et sont essentiellement à mettre à l'actif du Pinson des arbres, du Tarin des aulnes et de l'Étourneau sansonnet, et dans une moindre mesure, de la Grive mauvis, de la Linotte mélodieuse et de l'Alouette des champs.

D'après les effectifs recensés, le site du projet n'est pas localisé sur un couloir migratoire principal mais on note un flux migratoire diffus et sur un large front. Les stationnements sur le site concernent principalement l'Étourneau sansonnet ainsi que le Corbeau freux, le Pinson des arbres et l'Alouette des champs, des espèces communes à cette période. On note que près 21% des effectifs totaux concernent des individus en vol entre 30 et 180 mètres d'altitude.

→ **Enjeux et sensibilités avifaunistiques :**

Des enjeux faibles sont définis pour les périodes des migrations pré-nuptiales et hivernale pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les effectifs sont relativement faibles en période hivernale et la migration a été très faible en phase pré-nuptiale. Nous notons tout de même un nombre non négligeable d'espèces patrimoniales, principalement en période pré-nuptiale. En période post-nuptiale, la migration est plus marquée mais demeure relativement faible et aucun micro couloir ne se dégage. Toutefois, quelques stationnements sont mis en avant et un cortège d'espèces diversifié est observé à cette période avec notamment 26 espèces patrimoniales. Le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux chassent ponctuellement au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Nous considérons alors des enjeux modérés sur l'ensemble du site.

Considérant la période de reproduction, des enjeux forts sont définis pour les boisements et haies qui sont des lieux de reproduction de nombreux passereaux communs mais également des territoires de nidification pour des espèces patrimoniales comme **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Chevêche d'Athéna**, le **Corbeau freux**, le **Coucou gris**, l'**Étourneau sansonnet**, la **Fauvette des jardins**, le **Faucon crécerelle**, le **Gobemouche gris**, la **Grive draine**, l'**Hypolaïs icterine**, la **Linotte mélodieuse**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**. La zone de reproduction probable et de chasse du Busard des roseaux se voit accorder des enjeux forts. A noter que cette zone de reproduction est amenée à se déplacer dans le temps en fonction de l'assolement. Le reste de l'aire d'étude immédiate, qui constitue un territoire occasionnel de chasse des rapaces (**Milan royal**, **Busard Saint-Martin** et **Faucon crécerelle**) et un territoire de reproduction probable pour plusieurs espèces dont l'**Alouette des champs**, la **Bergeronnette grise**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant proyer**, la **Caille des blés**, le Faisan de Colchide, la **Perdrix grise**, la Perdrix rouge et enfin, le **Pipit farlouse** présentent des enjeux modérés.

Les espèces les plus sensibles observées au cours de l'étude sont le **Faucon pèlerin**, le **Milan royal**, le **Faucon crécerelle** et le **Goéland argenté**. Excepté le Faucon crécerelle, ces espèces ont été vues ponctuellement et aucun indice de nidification ne permet de définir un potentiel territoire de reproduction. Au final, la zone du projet est peu exploitée par ces espèces.

Partie 6 : Etude des chiroptères

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. Trente-six d'entre-elles se retrouve en France.

1.1.2. L'écholocalisation

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'écholocalisation. 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 écholocalisation 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.

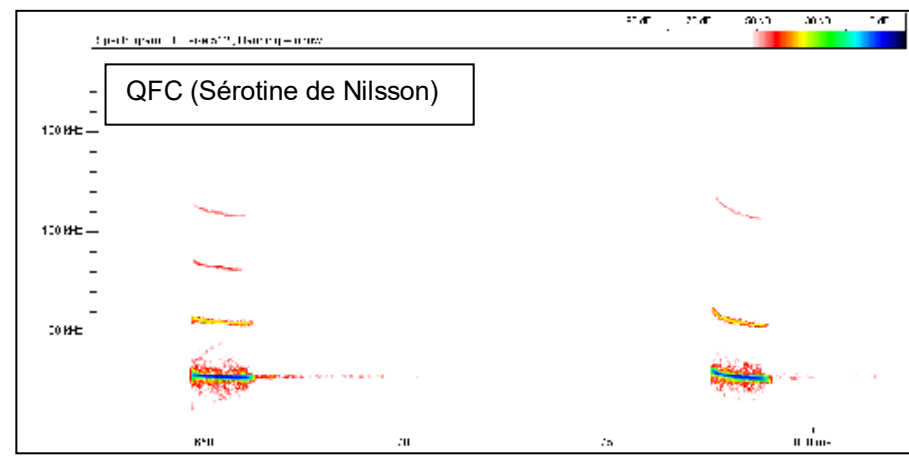
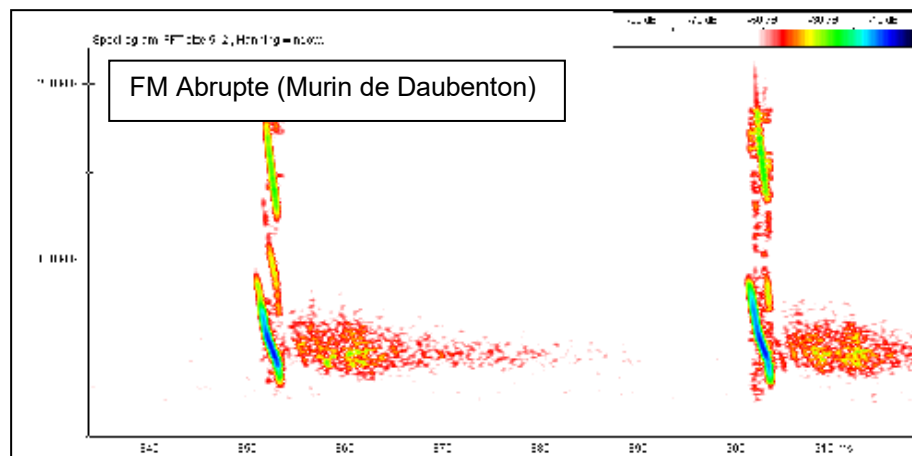
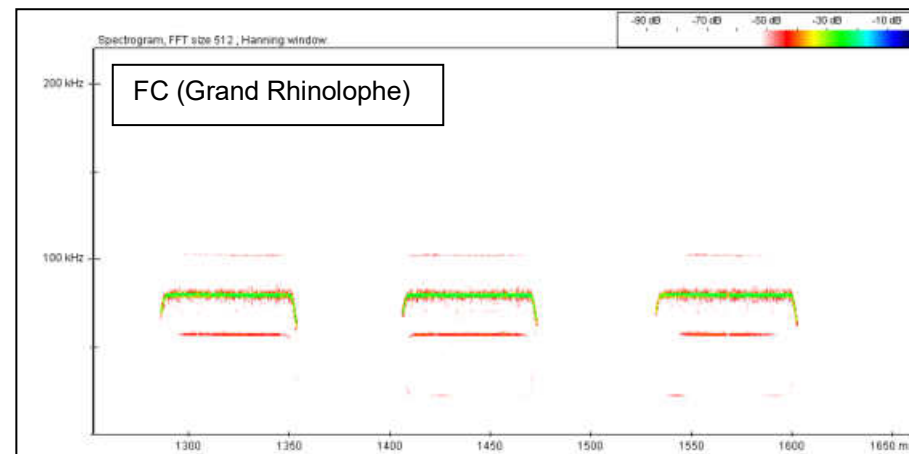
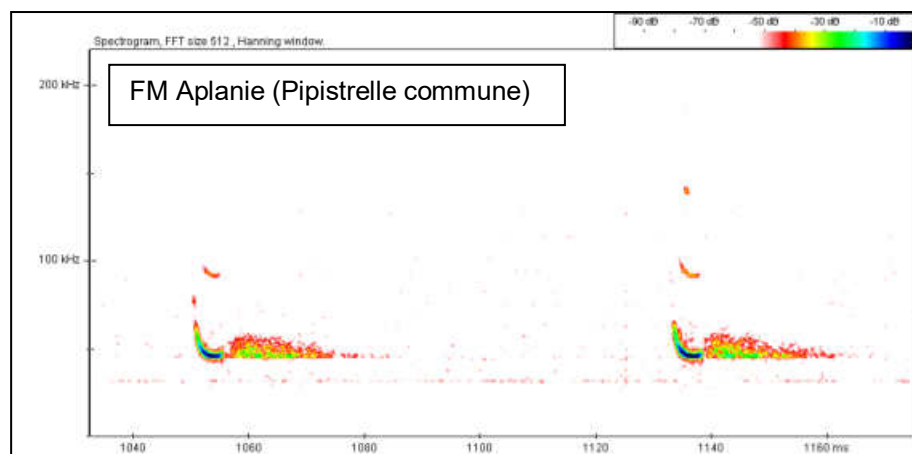
Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir figure ci-dessous) :

- 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^{ème} 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 67 : Sonogrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)



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

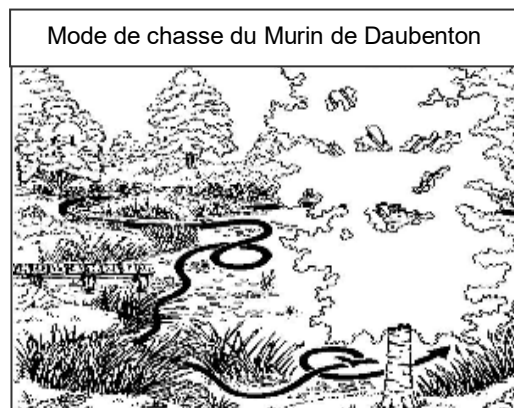
1.1.3. La chasse et l'alimentation

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. Il a été 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 aussi « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs. 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 d'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.



Source : SFEPM

⇒ **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**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**.

⇒ **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...

2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères

2.1. Niveau des connaissances disponibles

Neuf sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic chiroptérologique :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris, effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'implantation 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) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Le plan de restauration régional des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013.

3- Les cartes issues de l'association Picardie nature.

4- Les informations et les cartes issues du Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie.

5- Les informations et les cartes issues du Conservatoire d'Espaces Naturels Nord-Pas-de-Calais.

6- Le Schéma régional éolien du Nord-Pas-de-Calais.

7- L'extraction de données de la CMNF (2022)

8- Le document « Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, synthèse actualisée des populations en France – Bilan 2014 » rédigé par le groupe Chiroptères de la S.F.E.P.M.

9- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Picardie, 2015.

2.2. Situation des effectifs de chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France en 2014¹

Le Groupe Chiroptères de la S.F.E.P.M a réalisé en 2014 un bilan des connaissances sur les effectifs des 12 espèces d'intérêt communautaire présentes en France métropolitaine entre 2001 et 2012. Les effectifs (vieillissants) exposés ne sont pas exhaustifs mais correspondent plutôt à un nombre minimum à considérer.

Figure 68 : Effectifs des espèces d'intérêt communautaire en Nord-Pas-de-Calais et Picardie

Espèce	Nord Pas de Calais				Picardie			
	Hiver		Été		Hiver		Été	
	Effectif	Sites	Effectif	Sites	Effectif	Sites	Effectif	Sites
Grand rhinolophe	124	22	54	1	1137	nr*	692	nr
Petit rhinolophe	5	2	-	-	5470	nr	2784	nr
Grand murin	45	13	110	2	640	nr	589	nr
Murin de Bechstein	55	19	84	4	118	nr	-	-
Murin des marais	10	4	35	1	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	553	17	480	3	2400	nr	687	nr
Barbastelle d'Europe	26	5	11	1	2	nr	-	-

*nr = non renseigné

L'ancienne région Nord-Pas-de-Calais compte ainsi 7 espèces inscrites à l'annexe II contre 6 pour la Picardie, et est également la seule région à abriter le Murin des marais, dont le statut de conservation est particulièrement défavorable en France (« EN » : en danger). De manière générale, en termes d'effectifs, l'ancienne région Picardie est plus riche en chiroptères que l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais.

¹ Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, synthèse actualisée des populations en France – Bilan 2014 - Stéphane Vincent

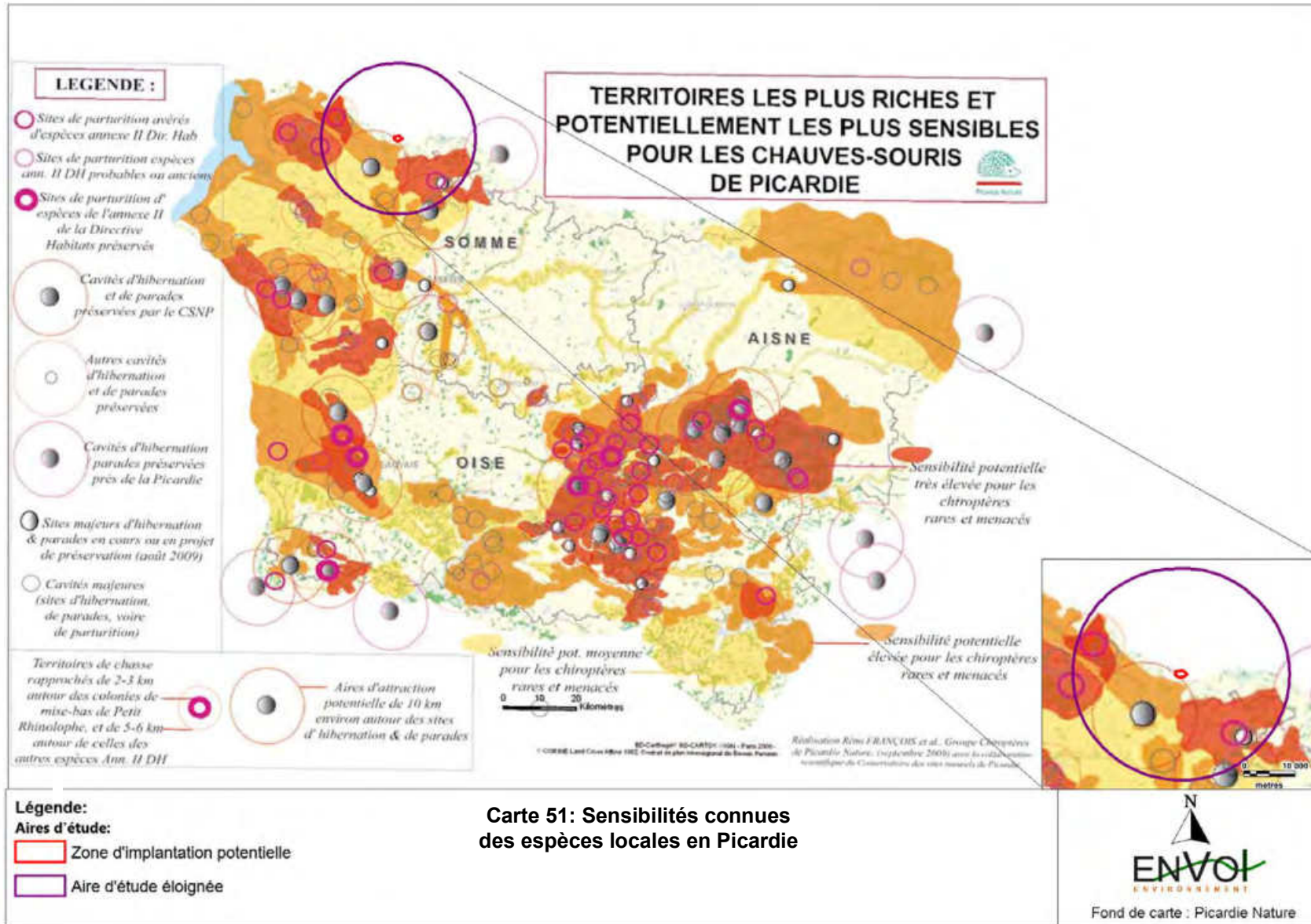
2.3. Recherche des zones à enjeux connus pour les chiroptères dans l'aire d'étude éloignée

- Situation du projet par rapport aux sensibilités des espèces locales dans le Nord-Pas-de-Calais

Aucune donnée n'est disponible quant aux sensibilités des espèces locales dans le Nord-Pas-de-Calais. Par conséquent, aucune cartographie n'a pu être réalisée à ce sujet.

- Situation du projet par rapport aux sensibilités des espèces locales en Picardie

La carte suivante, réalisée par l'association Picardie nature en 2009, présente les différentes sensibilités liées aux populations des chiroptères mais également les sites de mise-bas et d'hivernage présents sur le territoire Picard. Cette illustration prend également en compte l'occupation du sol, les niveaux de menace des espèces, les effectifs des différentes populations. **Ainsi, nous constatons que même si la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la cartographie picarde, l'aire d'étude éloignée indique la proximité de plusieurs zones d'intérêt chiroptérologique accru. Des sites d'hibernations et/ou de parturition d'espèces annexe II de la Directive Habitats se situent directement dans la zone sud de l'aire d'étude éloignée.**



2.4. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

La figure ci-après liste les espèces de chiroptères déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Figure 69 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Chiroptères	
ZNIEFF de type I	N°310013296	BOIS DE LA JUSTICE, BOIS D'AUXI-LE-CHATEAU ET PATURE A "MILLE TROUS"	0,24	Pipistrelle de Nathusius	
	N°310014123	HAUTE VALLEE DE LA CANCHE EN AMONT DE CONCHY-SUR-CANCHE	4,07	Grand Rhinolophe	
	N°220013898	COTEAUX ET BOIS DE REMAISNIL, FROHEN ET COURCELLES	4,56	Sérotine commune Pipistrelle commune	
	N°220320031	SOUTERRAIN-REFUGE DE HIERMONT	9,14	Murin à oreilles échancrées Grand Murin	
	N°310013295	FORET DE LABROYE ET COTES DE BIENCOURT	11,69	Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Grand Murin	
	N°220013900	MASSIF FORESTIER DE LUCHEUX/ROBERMONT	13,25	Barbastelle d'Europe Sérotine commune Murin de Brandt Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches	Murin de Natterer Noctule commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune Oreillard roux Oreillard gris

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Chiroptères
ZNIEFF de type I	N°220013916	MASSIF FORESTIER DE RIBEAUCOURT ET DE MARTAINEVILLE ET CAVITÉ SOUTERRAINE	13,78	Murin à oreilles échancrées Murin de Natterer
	N°220013903	LARRIS DE LA VALLÉE DU CHÊNE À LANCHES-SAINTE-HILAIRE, BOIS D'ÉPÉCAMPS ET CAVITÉ SOUTERRAINE	14,06	Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin de Natterer Grand rhinolophe
	N°220320030	SITE D'INTÉRÊT CHIROPTÉROLOGIQUE DE LA CITADELLE DE DOULLENS	14,64	Grand Murin Murin de Natterer Grand rhinolophe
	N°310007265	FORET DOMANIALE D'HESDIN ET SES LISIERES	15,1	Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Grand Murin Oreillard roux Grand rhinolophe Petit Rhinolophe
	N°220013902	BOIS DE LONGUEVILLETTE ET LARRIS DE LA VALLÉE COSETTE À GÉZAINCOURT	15,15	Murin de Daubenton
	N°220320017	CAVITÉ SOUTERRAINE ET CARRIÈRE DE BEAUVAL	19,88	Murin à oreilles échancrées Murin de Natterer

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Chiroptères
ZNIEFF de type II	N°310013733	LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE	0,22	Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Grand Murin Pipistrelle de Nathusius Oreillard roux Oreillard gris
	N°310007267	LA HAUTE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AMONT DE SAINTE AUSTREBERTHE	1,4	Pipistrelle de Nathusius Grand Rhinolophe
	N°220320032	VALLÉE DE L'AUTHIE	4,56	Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin de Natterer Grand rhinolophe
	N°310007268	LA VALLEE DE LA TERNOISE ET SES VERSANTS DE ST-POL A HESDIN ET LE VALLON DE BERGUENEUSE	13,83	Oreillard roux
	N°310013699	LA BASSE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AVAL D'HESDIN	14,92	Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Grand Murin Oreillard roux Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe
	N°310013700	LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE DOURIEZ ET L'ESTUAIRE	17,21	Noctule commune Pipistrelle de Nathusius Oreillard roux

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Chiroptères
ZNIEFF de type II	N°310013285	LES VALLEES DE LA CREQUOISE ET DE LA PLANQUETTE	18,13	Grand Murin Oreillard roux
ZSC	FR3100489	PELOUSES, BOIS, FORETS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE	0,55	Grand rhinolophe Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Grand Murin
	FR2200348	VALLÉE DE L'AUTHIE	4,65	Petit rhinolophe Murin à oreilles échancrées

Onze zones naturelles d'intérêt reconnu situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres sont concernées par la présence de chauves-souris d'intérêt patrimonial.

Parmi ces espèces, six sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore :

- La **Barbastelle d'Europe**
- Le **Grand Murin**
- Le **Grand Rhinolophe**
- Le **Murin à oreilles échancrées**
- Le **Murin de Bechstein**
- Le **Petit Rhinolophe**

2.5. Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas

- Sites d'hivernage et de mise-bas dans l'ex région du Nord-Pas-de-Calais (source <http://www.cen-npdc.org/sites-protéges/carte-regionale.html>)

La région du Nord-Pas-de-Calais est relativement riche en habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst...). Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles...) ou localisées dans le bâti (clochers, ponts, tunnels) s'il est suffisamment proche de leurs territoires de chasse. Ceux-ci sont habituellement composés d'un paysage diversifié avec un mélange de lisières, de prairies ponctuées de haies, de bosquets bordant des étangs, de ruisseaux ourlés d'arbres ou encore de zones d'habitations contenant des parcs et jardins.

Le plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais fait référence aux sites d'hiver et sites d'été protégés connus en région (Carte 52 et Carte 53, aux pages suivantes). **Aucun site connu ne se trouve dans la zone d'implantation potentielle.** On dénombre cependant un site d'estivage et cinq sites d'hibernation (dont deux situés au sud de la zone d'implantation potentielle) dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Le gîte de parturition situé à 16 kilomètres au nord-ouest correspond au **Gîte à Chiroptères d'Hesdin**, protégé et suivi depuis 2001. Ce sont les combles de la mairie d'Hesdin qui sont occupés chaque été par le Grand Murin, qui y trouve les conditions de température et de volume qui lui conviennent. Il s'agit de l'une des deux colonies de mise-bas connues de l'espèce dans la région.

Les trois sites d'hibernation situés au nord-ouest de l'aire d'étude (au nord du gîte à chiroptères d'Hesdin) correspondent aux **cavités de la Loge**. Ces cavités se situent au sein d'un ensemble de trois blockhaus de la seconde guerre mondiale prenant place dans la forêt d'Hesdin. Pour préserver la tranquillité des espèces, une grille a été installée à l'entrée du gîte et des micro-gîtes (briques creuses, planches fissurées, tubes en argile...) ont été installés entre 1998 et 2001. Sur l'ensemble des trois blockhaus, plus de 30 individus des espèces suivantes ont été recensés : Murin de Daubenton, Grand Murin, Murin à moustaches, Petit Rhinolophe et d'Oreillard roux. Le site est encore aujourd'hui régulièrement suivi.

- Sites d'hivernage et de mise-bas en Picardie (source <http://conservatoirepicardie.org/sites-et-milieus-naturels>)

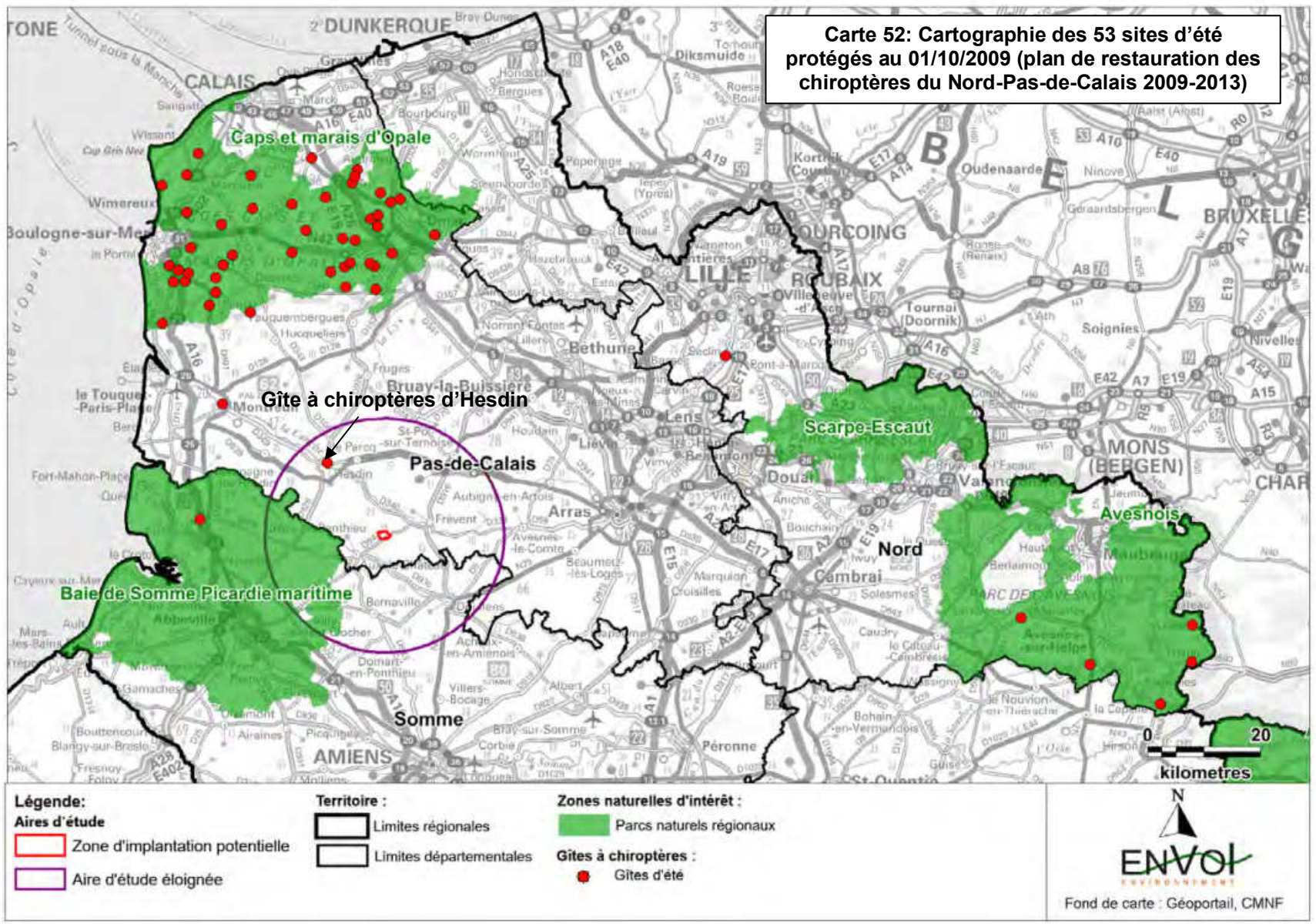
La Carte 55 indique l'existence en Picardie de plusieurs gîtes d'estivage et d'hivernage à chiroptères au sud-ouest et au sud-est de la zone d'implantation immédiate.

Un bilan sur les prospections menées entre 2009 et 2014 par Picardie nature permet d'identifier une colonie du Murin à moustaches/Brandt/Alcathoe sur le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée (Carte 54). Le gîte abritant cette colonie est situé au sud-ouest et correspond au gîte à chiroptères de la **Muche d'Hiermont**. C'est un souterrain creusé et achevé en 1648 par la population locale afin de se réfugier pendant les périodes de conflit. C'est aujourd'hui un gîte d'hibernation connu du Grand Murin et du Murin à oreilles échanquées ainsi que de plusieurs autres espèces de murins.

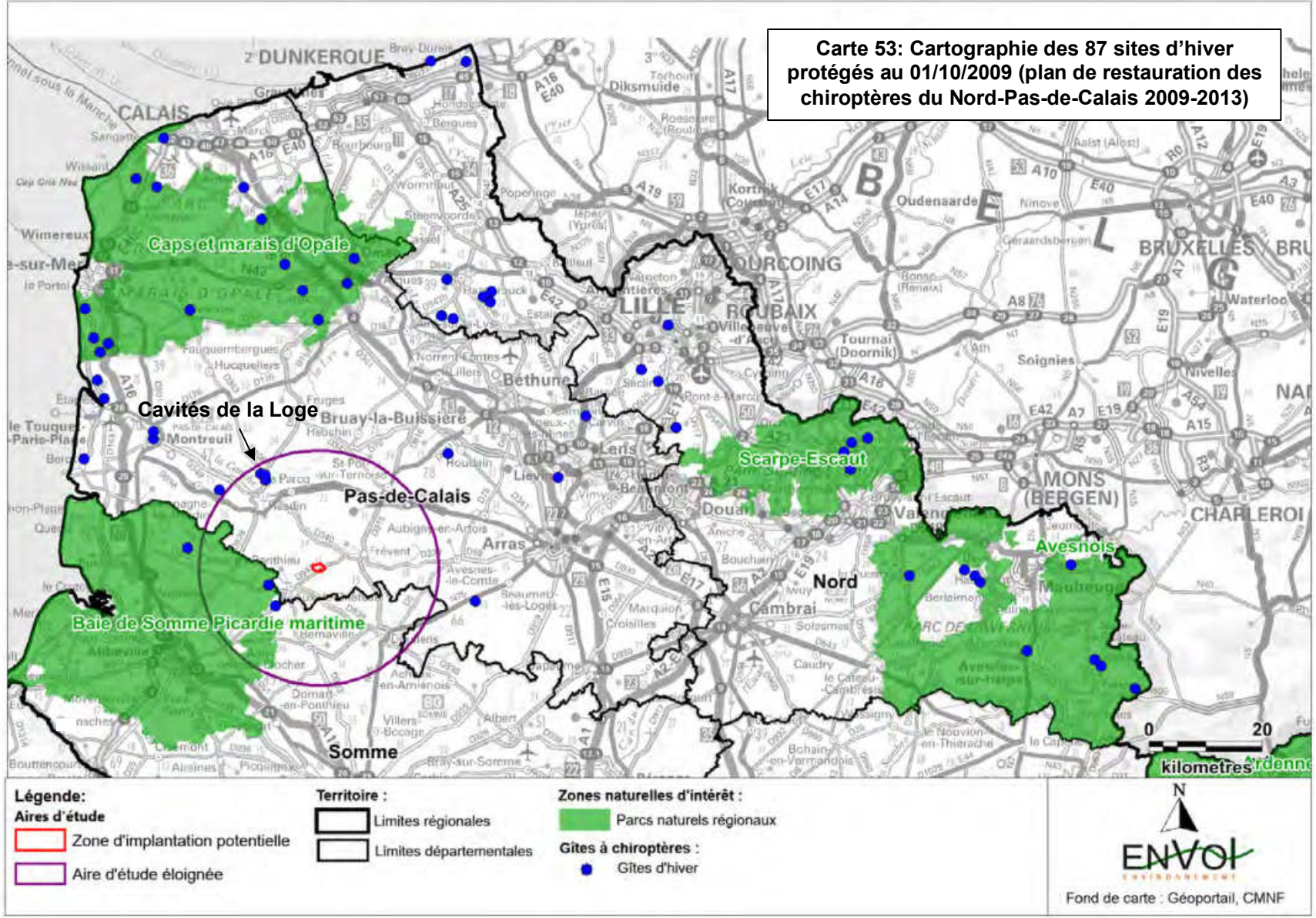
Toujours au sud-ouest, un peu plus au nord de la Muche d'Hiermont, on retrouve un autre gîte d'hiver sur lequel il est difficile de trouver des informations. On sait cependant qu'il se situe au sein de la ZNIEFF de type II de la moyenne vallée de l'Authie et ses versants entre Beauvoir-Wavans et Raye-sur-Authie. Celle-ci abrite également des espèces déterminantes de chiroptères que sont la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échanquées, le Grand Murin, la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard roux et l'Oreillard gris.

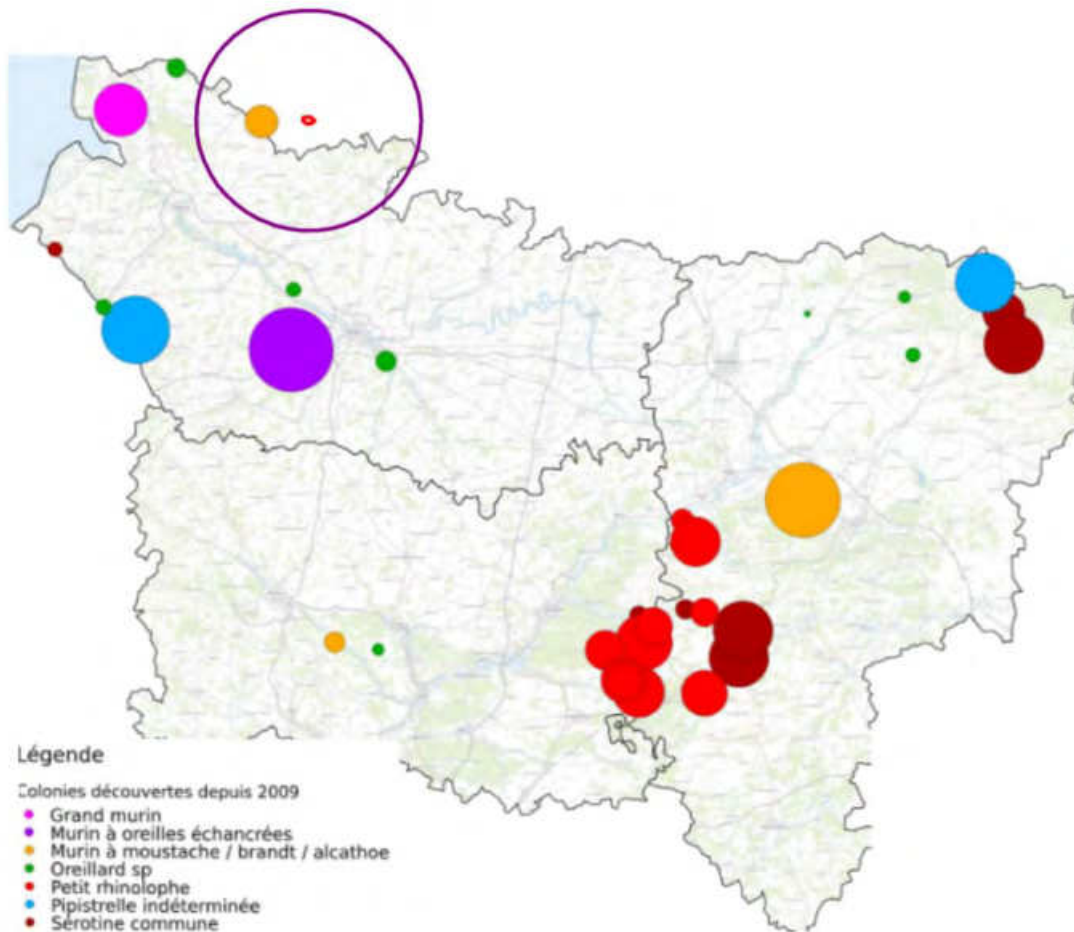
La Carte 56 fait la synthèse des différents gîtes à chiroptères identifiés dans l'aire d'étude éloignée et des principales colonies qu'ils abritent.

Carte 52: Cartographie des 53 sites d'été protégés au 01/10/2009 (plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013)



Carte 53: Cartographie des 87 sites d'hiver protégés au 01/10/2009 (plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013)





Légende

Colonies découvertes depuis 2009

- Grand murin
- Murin à oreilles échancrées
- Murin à moustache / brandt / alcathoe
- Oreillard sp
- Petit rhinolophe
- Pipistrelle indéterminée
- Sérotine commune

Légende:

Aires d'étude:

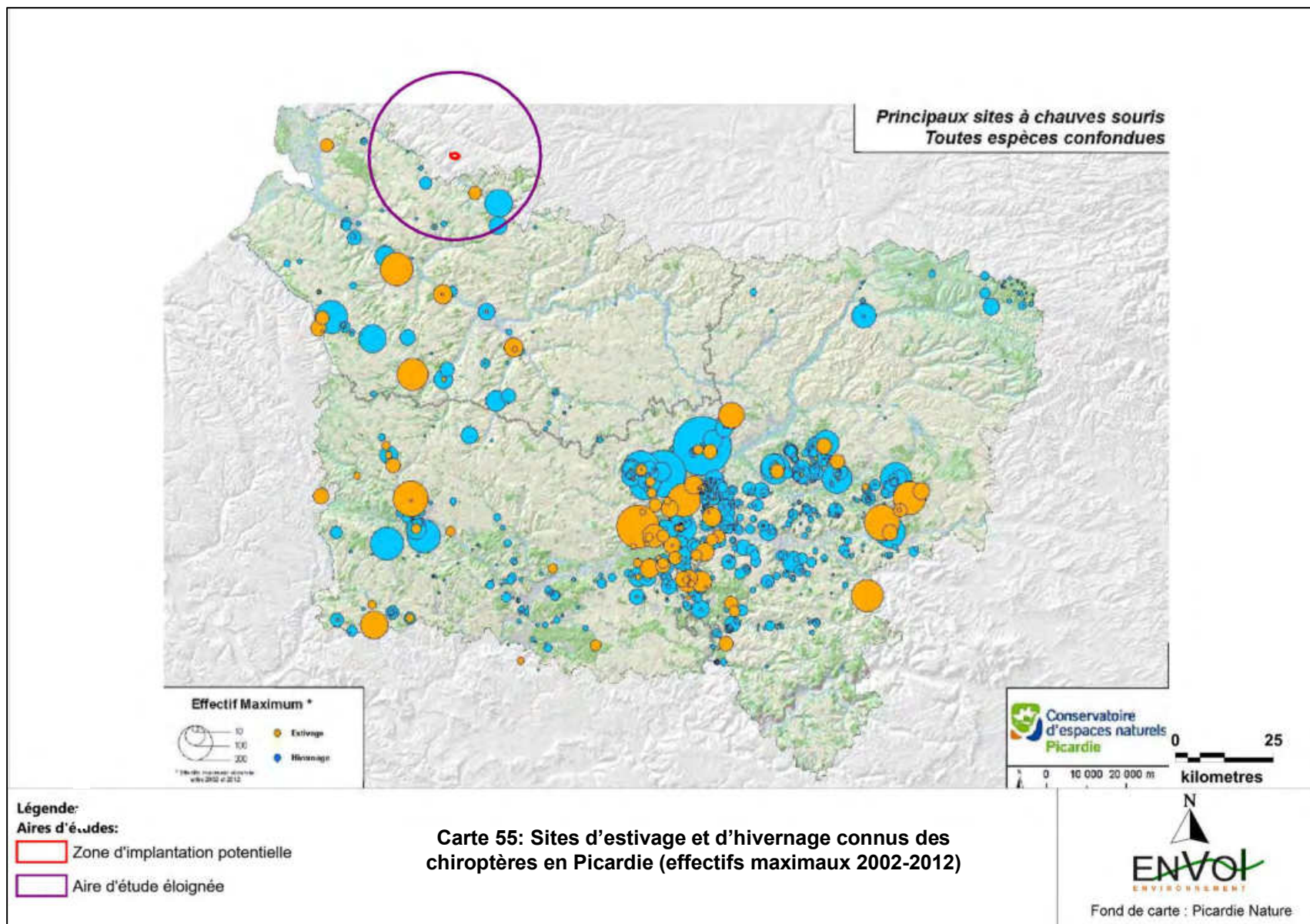
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

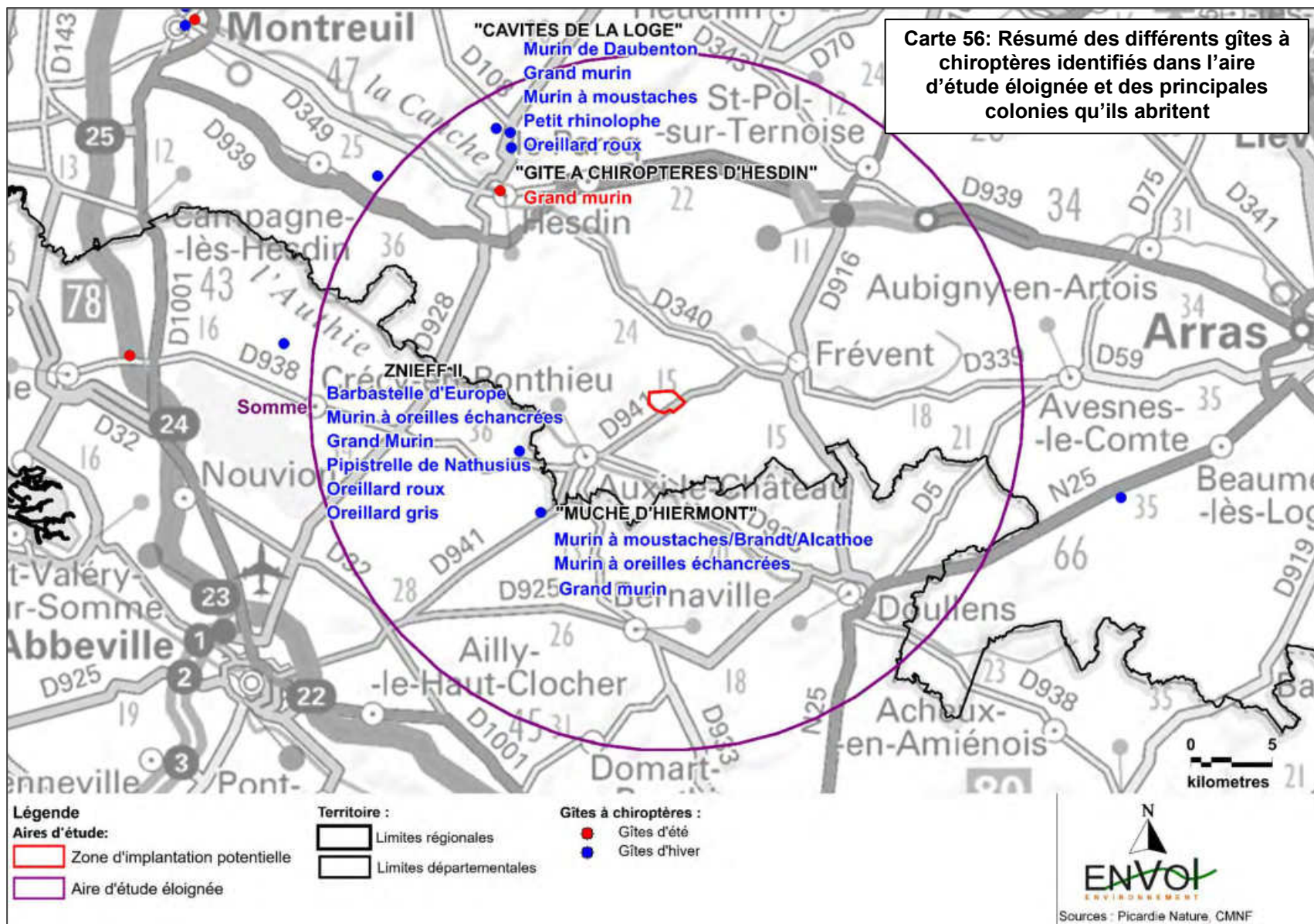
Carte 54: Colonies de chiroptères découvertes depuis 2009 en Picardie

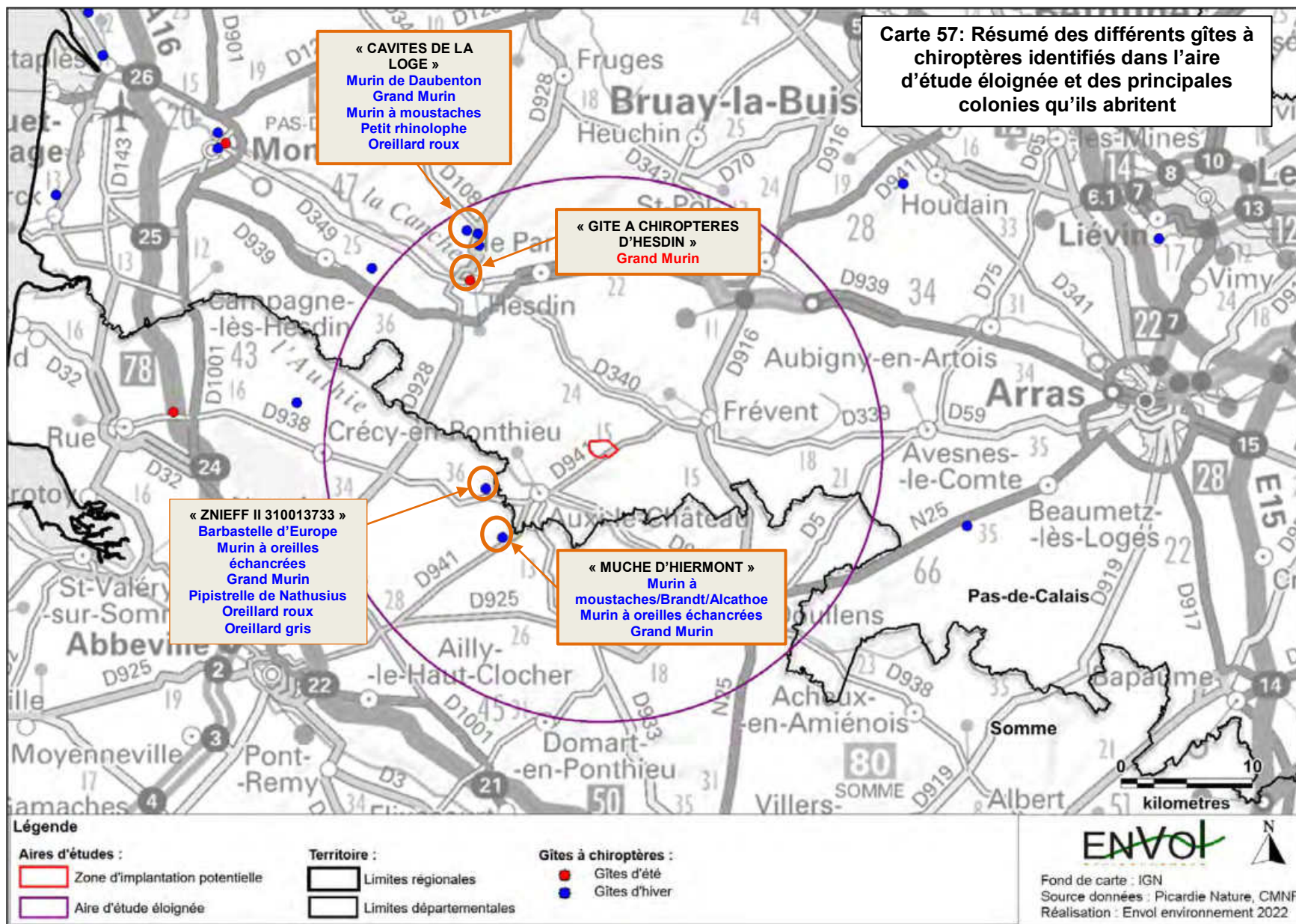
0 25
kilometres



Fond de carte : Picardie Nature







➤ Recherche des cavités dans l'aire d'étude éloignée

La recherche des cavités dans l'aire d'étude éloignée s'est effectuée en deux phases :

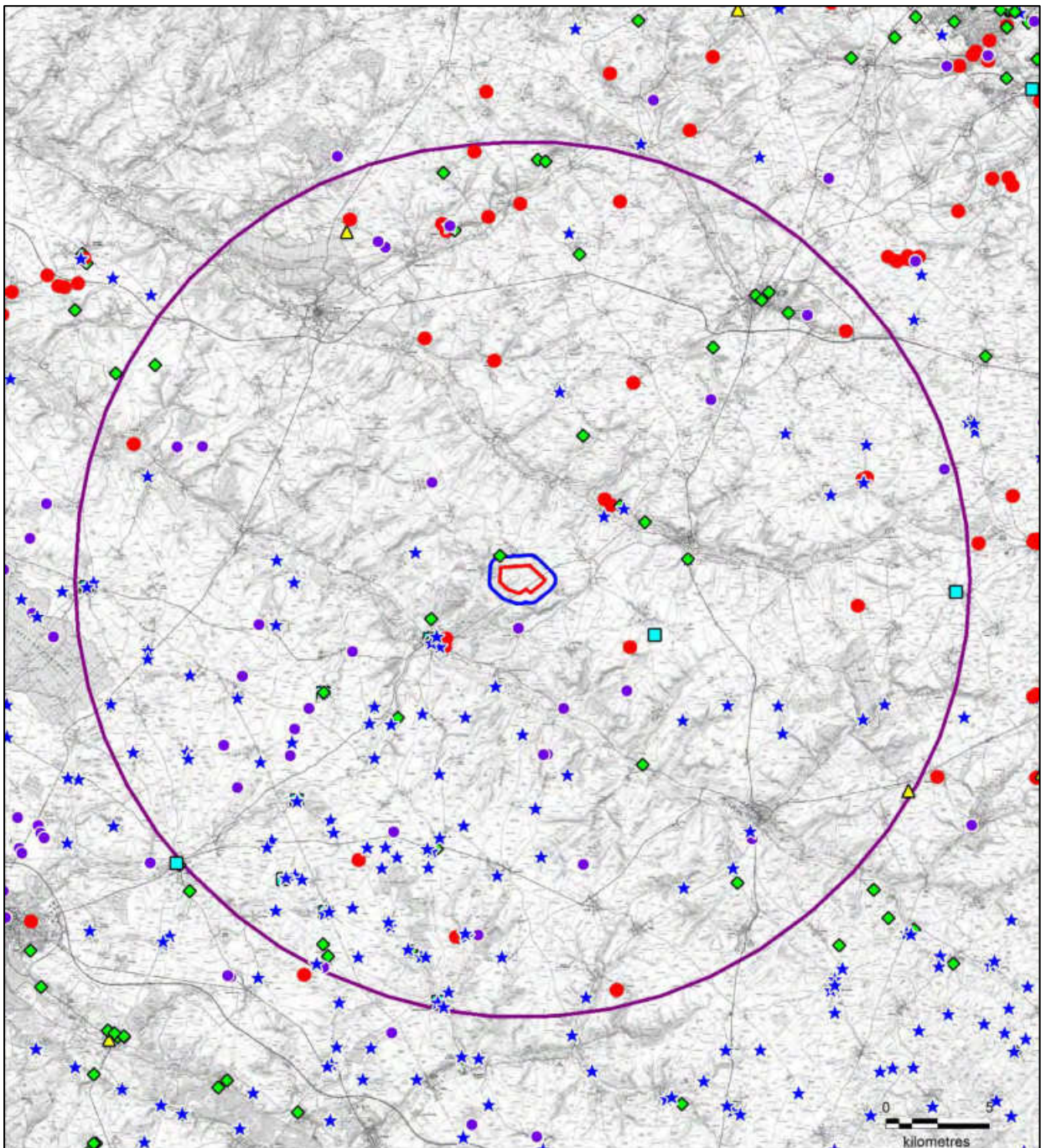
1- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) qui a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

D'après les informations issues de la base de données du BRGM, 226 cavités sont recensées dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Parmi ces cavités, 30 correspondent à des carrières, 34 à des ouvrages militaires, 120 à des ouvrages civils, 4 à des cavités naturelles et 9 à des caves. À cela s'ajoutent 29 cavités de type indéterminé. Notons qu'aucune n'est localisée sur la zone d'implantation potentielle et une seule de type « carrière » se situe en bordure d'aire d'étude immédiate.

Aucune donnée chiroptérologique supplémentaire à celles détaillées précédemment à propos des gîtes à chiroptères connus n'est disponible pour ces cavités. Il est cependant possible que des chauves-souris les fréquentent selon les saisons.



Légende

Aires d'étude:

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Types de cavités :

- ◆ Carrière
- Cave
- Indéterminée
- ▲ Naturelle
- ★ Ouvrage civil
- ★ Ouvrage militaire

Carte 58: Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM

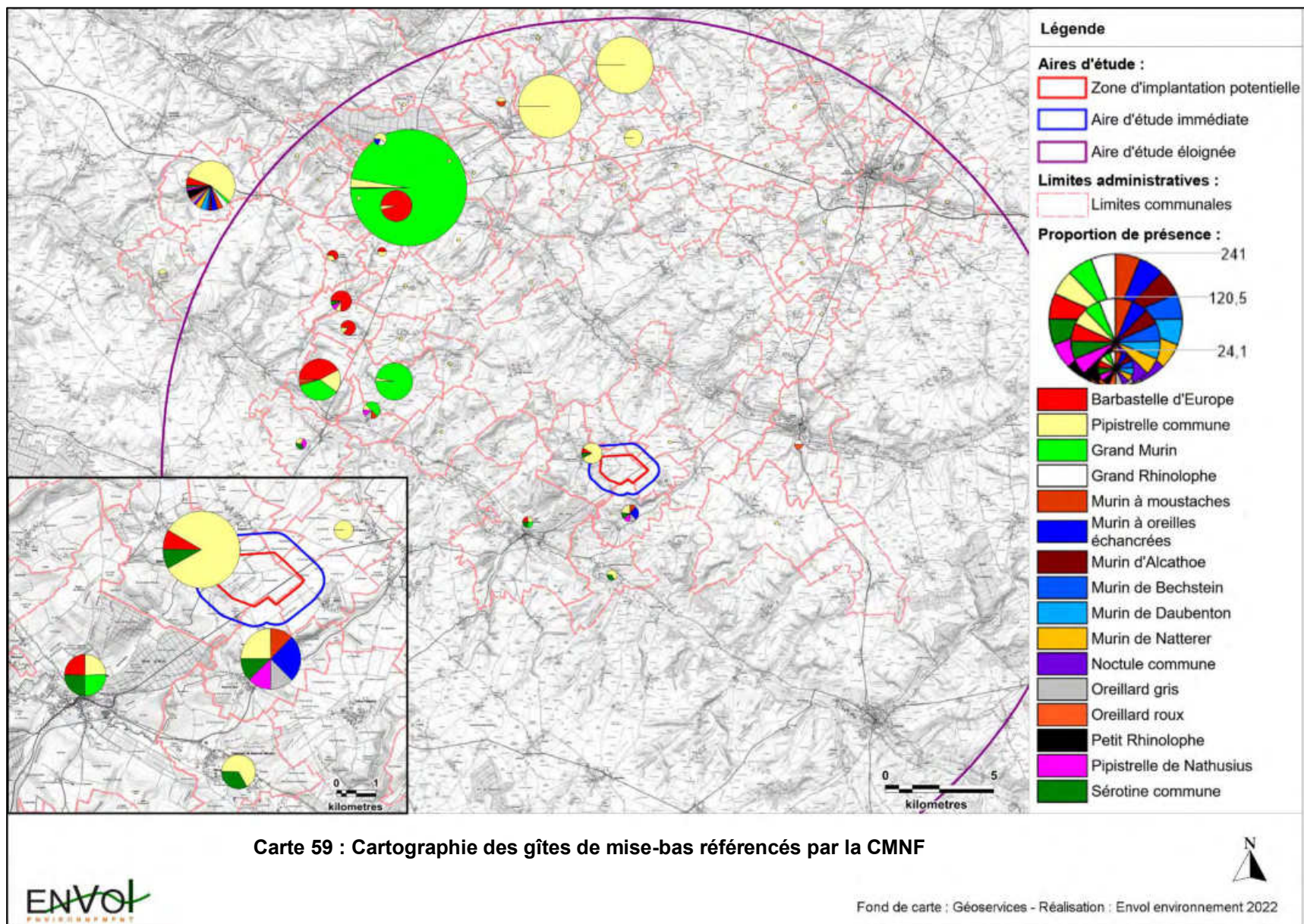


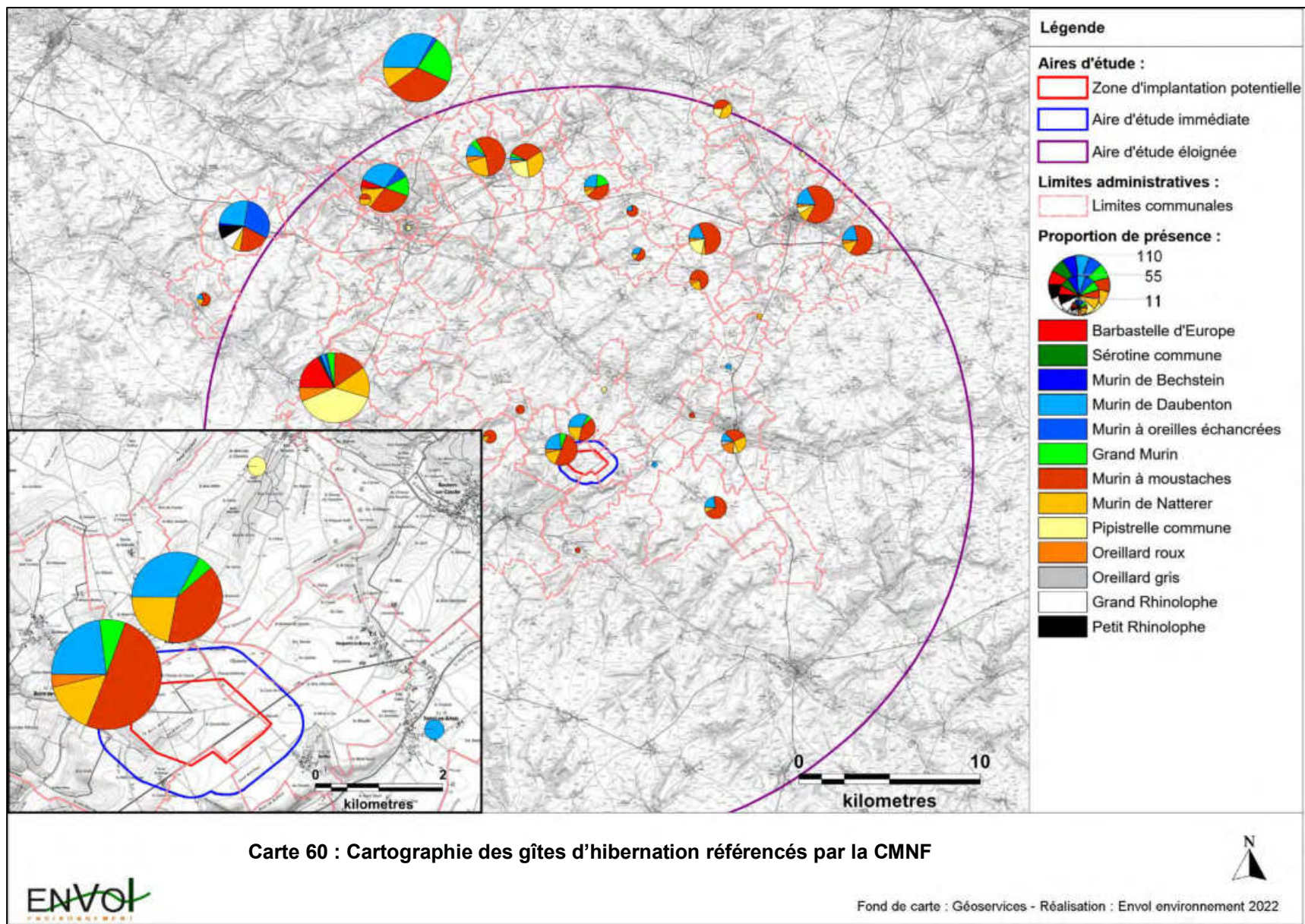
2.6. Synthèse de l'extraction de données réalisée par la CMNF

La partie ici présentée expose une synthèse de l'extraction de la base de données obtenue auprès de la CMNF (Coordination Mammalogique du Nord de la France). L'ensemble des données relatives à cette extraction est présenté en annexe 3 de l'expertise écologique.

La cartographie page suivante souligne la présence en phase de mise-bas de trois espèces au sein de la commune de Buire-au-Bois. Il s'agit de la Pipistrelle commune (environ 10 individus), de la Barbastelle d'Europe (1 individu) et de la Sérotine commune (1 individu). Nous notons également la présence de six espèces au sein de la commune voisine de Nœux-lès-Auxi à savoir la Pipistrelle commune (2 individus), la Pipistrelle de Nathusius (1 individu), l'Oreillard gris (1 individu), le Murin à moustaches (1 individu), le Murin à oreilles échancrées (2 individus) ainsi que la Sérotine commune (1 individu). Enfin, cette cartographie confirme l'existence d'un gîte de mise-bas d'importance pour le Grand Murin sur la commune d'Hesdin, à environ 16 kilomètres au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle (241 individus).

La seconde cartographie met en lumière la présence de chiroptères en période d'hibernation à proximité de la zone d'implantation potentielle. Au sein de la commune de Buire-au-bois, commune concernée directement par le projet éolien, cinq espèces de chiroptères sont citées, il s'agit du Murin de Daubenton (6 individus), du Grand Murin (2 individus), du Murin à moustaches (13 individus), du Murin de Natterer (4 individus) et de l'Oreillard roux (1 individu). Le village voisin de Rougefay accueille également en hibernation les quatre espèces de Murin citées précédemment, dans des proportions plus ou moins équivalentes. Les autres communes à proximité directe du projet éolien ne présentent pas ou peu de chiroptères en hibernation d'après les données de la CMNF. Les autres sites d'importance à cette période sont éloignés de plus de 10 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Citons par exemple la présence de 10 espèces en hibernation au sein de la commune de Labroye (à 13 kilomètres du projet) dont la Pipistrelle commune (41 individus), la Barbastelle d'Europe (18 individus), le Murin de Bechstein (1 individu), le Murin à oreilles échancrées (1 individu) et le Grand Murin (4 individus).





2.7. Synthèse des espèces patrimoniales potentielles de l'aire d'étude immédiate

Les informations collectées relatives aux espèces présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée ont été croisées avec les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate. Ces résultats ont été complétés par d'autres espèces que nous estimons potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate grâce à notre expérience dans la région et d'après les caractéristiques biologiques des espèces potentiellement présentes.

Sont en effet 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.

Notons tout de même que concernant l'ex région Nord-Pas-de-Calais, la liste rouge des mammifères est très ancienne puisqu'elle date de 2000 et qu'il faudra donc être vigilant quant aux conclusions qui seront faites dans la suite du document.

Figure 70 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR NPDC	LR Picardie
Barbastelle d'Europe	An. II + IV	VU	LC	D	EN
Grand Murin	An. II + IV	LC	LC	V	EN
Grand Rhinolophe	An. II + IV	NT	LC	D	VU
Murin à moustaches	An. IV	LC	LC	V	LC
Murin à oreilles échancrées	An. II + IV	LC	LC	V	LC
Murin de Bechstein	An. II + IV	VU	NT	I	VU
Murin de Daubenton	An. IV	LC	LC	V	LC
Murin de Natterer	Ann. IV	LC	LC	V	LC
Noctule commune	Ann. IV	LC	VU	I	VU
Noctule de Leisler	Ann. IV	LC	NT	I	NT
Oreillard gris	An. IV	LC	LC	V	DD
Oreillard roux	An. IV	LC	LC	V	NT
Pipistrelle commune	An. IV	LC	NT	I	LC
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	LC	NT	V	NT
Sérotine commune	An. IV	LC	NT	I	NT

Définition des statuts de protection et de conservation :

- ❖ Directive Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages)

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

Annexe IV : Protection stricte (intérêt communautaire).

- ❖ Liste rouge nationale (UICN, 2017) et Europe (UICN, 2007)

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-menacé (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).

- ❖ Liste rouge régionale (2000) Nord-Pas-de-Calais

Espèces en danger (D) : Espèces ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir.

Espèces vulnérables (V) : Espèces dont les effectifs sont en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables. Ces espèces sont susceptibles de devenir "en danger" si les facteurs responsables de leur vulnérabilité continuent d'agir.

Espèces au statut indéterminé (I) : Espèces pouvant être considérées comme "en danger", "vulnérables" ou "rares", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

Nos recherches bibliographiques mettent en évidence la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate de quinze espèces de chiroptères. Parmi ces espèces, citons la présence de cinq espèces classées à l'annexe II de la Directive Habitats : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein**.

La **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** sont depuis peu considérées comme espèces patrimoniales puisque leur statut de conservation national est passé de « Préoccupation mineure » à « Quasi-menacé » (UICN, Novembre 2017).

2.8. Etude des fonctions potentielles de l'aire d'étude immédiate pour le peuplement chiroptérologique local

2.8.1. 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 végétation, 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 découverte¹.

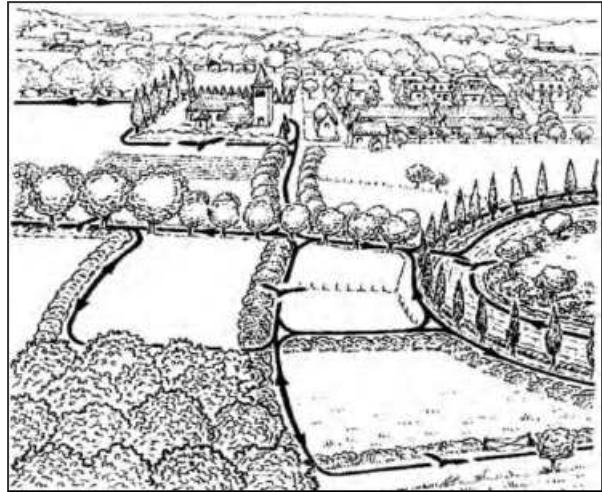


Figure 71 : Représentation des corridors de déplacement des chiroptères

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.

2.8.2. Identification des zones potentielles de chasse

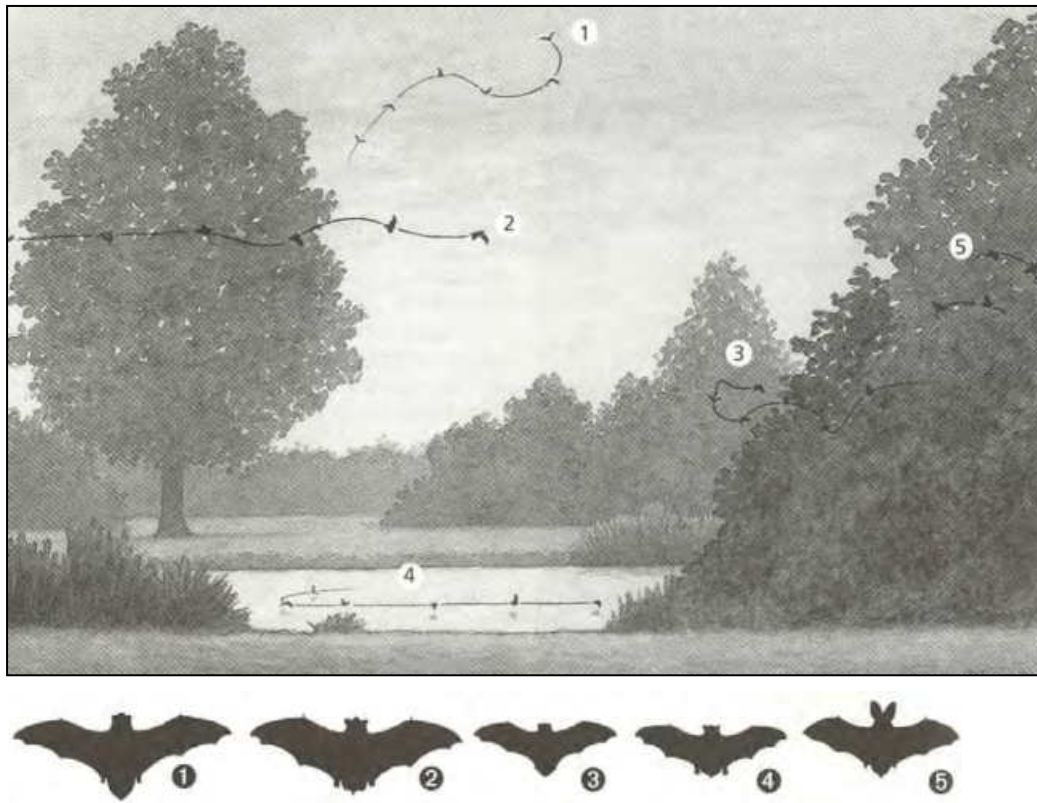
Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours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

À la belle saison, les différentes espèces de chauves-souris se partagent l'espace en fonction de leur mode de chasse et des insectes recherchés :

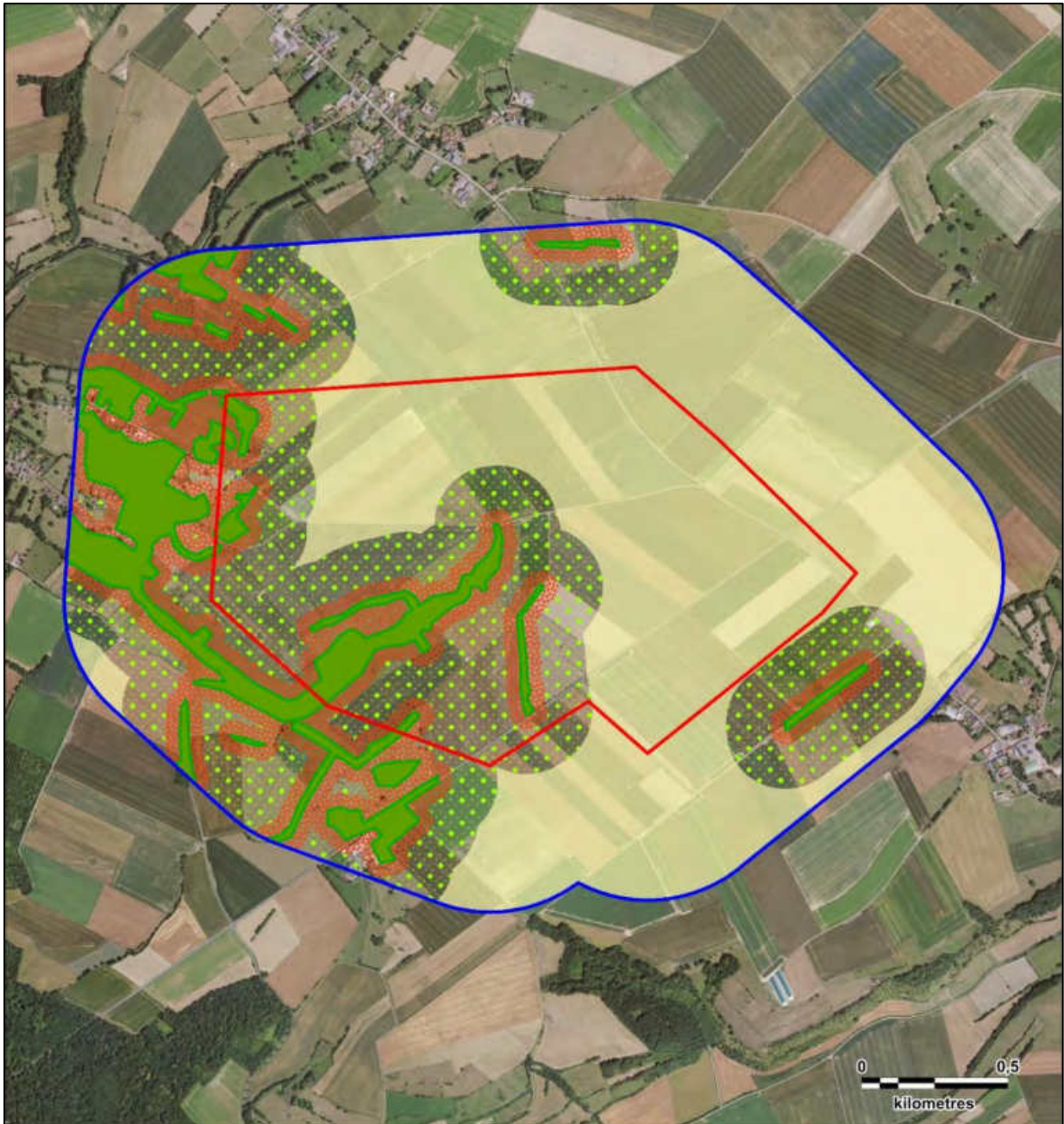
- Les noctules (*Nyctalus sp.*), haut dans le ciel, au-dessus des forêts et des prairies. (1)
- Les grands murins (*Myotis myotis*) et les grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassent dans les prairies, en lisière et dans les forêts. (2)
- Les petits rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) dans les prés, les vergers et en forêt. (3)
- Les murins de Daubenton (*Myotis daubentoni*) au-dessus de l'eau. (4)
- Les pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) et les oreillards (*Plecotus sp.*) dans les villages, les parcs, les jardins et en forêt. (5)

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

Figure 72 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces



A l'échelle de de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse potentielles sont localisées le long des linéaires boisés, ici représentés par les haies ainsi que les lisières le long des boisements. Le cœur des boisements et les zones fermées sont également recherchés. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle et Sérotine sont aptes à chasser en milieu ouvert (prairies, cultures et friches).



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle:
- Aire d'étude immédiate

Zones d'activités des chiroptères :

- Haies et boisements - zones de gîtages possible, corridors de déplacements principaux
- Milieux ouverts - zones de chasse et de déplacements secondaires
- Tampon de 50m autour des haies et boisements - zones de chasses et de déplacements principales
- Tampon de 200m autour des corridors continus les plus favorables (Eurobats)

Carte 61 : Identification des principales zones d'activité potentielle des chiroptères



2.8.3. Les déplacements migratoires

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères est donc sédentaire. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. - 2005) indique un transit migratoire principal selon un axe Nord-est – sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques. La plupart des espèces locales effectue au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation à l'automne. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe aujourd'hui aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). La **Pipistrelle de Nathusius** est une espèce migratrice potentiellement présente dans l'aire d'étude du projet éolien.



3. 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 12 points d'écoute de 10 minutes (Protocole classique).

2- Des détections ultrasoniques en continu (protocole « lisière ») par utilisation de détecteurs de type Audiomoth depuis quatre points d'écoute localisés à 0, 50, 100 et 200 de la lisière choisie. Ceux-ci ont été posés à chaque passage sur site, durant toute la durée des écoutes actives.

3- Des détections ultrasoniques automatiques en continu au sol et en altitude par utilisation d'un appareil d'enregistrement SM3Bat placé au niveau d'un mât de mesures durant les périodes des transits printaniers, de la mise-bas et des transits automnaux 2021. Un micro bas a été placé à 6 mètres de hauteur, permettant d'enregistrer l'activité au sol tandis qu'un micro placé à environ 68 mètres de hauteur a enregistré l'activité en altitude. Les micros utilisés étaient neuf.

3.1. Calendrier des passages sur site

Les expertises ornithologiques relatives au projet se sont traduites par des investigations réalisées sur un cycle biologique complet (en période des transits printaniers, de mise-bas et des transits automnaux) et respectant le guide des préconisations de la DREAL Hauts-de-France.

Figure 73 : Préconisations de la DREAL Hauts-de-France concernant les suivis de l'avifaune

Période du cycle biologique	Période de l'année à adapter aux conditions météorologiques	Nombre de relevés
Gestation/Transit printanier	15 mars au 15 mai	3 sorties
Mise-bas et élevage des jeunes	15 mai au 31 juillet	5 à 6 sorties
Migration/Transit automnal	1 ^{er} août au 15 octobre	5 à 6 sorties

Figure 74 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique

Dates	Conditions météo	Phases de lune	Températures	Thèmes des détections
23 février 2021	Recherche de gîtes d'hibernation			Période d'hibernation
30 mars 2021	Ciel dégagé, vent nul	<i>Gibbeuse décroissante, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 14°C à 20h35 - <i>Fin</i> : 11°C à 23h00	Période des transits printaniers
20 avril 2021	Dégagé, vent faible (5 km/h)	<i>Premier quartier, lune visible</i>	- <i>Début</i> : 10°C à 21h15 - <i>Fin</i> : 10°C à 23h29	

Dates	Conditions météo	Phases de lune	Températures	Thèmes des détections
27 avril 2021	Dégagé, vent faible (5 km/h)	<i>Pleine lune, lune visible</i>	- <i>Début</i> : 9°C à 21h30 - <i>Fin</i> : 5°C à 23h57	
À chaque passage sur site, le protocole « Audiomoth » a été réalisé				
Écoutes en continu en altitude sur mâât de mesure du 16 mars au 31 mai 2021				
09 juin 2021	Dégagé, vent nul	<i>Lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 17°C à 22h26 - <i>Fin</i> : 12°C à 00h47	Période de mise-bas
17 juin 2021	Couvert, vent nul	<i>Premier quartier, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 20°C à 22h50 - <i>Fin</i> : 19°C à 01h12	
29 juin 2021 13 juillet 2021	Recherche de gîtes de mise-bas			
14 juillet 2021 04 août 2021	Détection des espèces en gîte d'estivage			
29 juin 2021	Couvert, vent nul	<i>Gibbeuse décroissante, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 14°C à 22h41 - <i>Fin</i> : 12°C à 00h51	
08 juillet 2021	Couvert, vent faible (<5 km/h)	<i>Gibbeuse décroissante, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 14°C à 22h12 - <i>Fin</i> : 13°C à 00h52	
À chaque passage sur site, le protocole « Audiomoth » a été réalisé				
Écoutes en continu en altitude sur mâât de mesure du 1 ^{er} juin au 15 août 2021				
02 septembre 2021	Dégagé, vent nul	<i>Gibbeuse décroissante, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 13°C à 20h55 - <i>Fin</i> : 13°C à 23h12	Période des transits automnaux
14 septembre 2021	Couvert, vent faible (<5km/h)	<i>Premier quartier, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 20°C à 20h16 - <i>Fin</i> : 17°C à 23h12	
30 septembre 2021	Dégagé, vent nul	<i>Gibbeuse décroissante, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 11°C à 20h02 - <i>Fin</i> : 9°C à 22h19	
07 octobre 2021	Couvert, vent nul	<i>Gibbeuse croissante, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 14°C à 19h55 - <i>Fin</i> : 13°C à 22h29	

Dates	Conditions météo	Phases de lune	Températures	Thèmes des détections
11 octobre 2021	Dégagé puis couvert, vent très faible (<3km/h)	<i>Premier quartier</i>	- <i>Début</i> : 10°C à 19h45 - <i>Fin</i> : 6°C à 22h10	
À chaque passage sur site, le protocole « Audiomoth » a été réalisé				
Écoutes en continu en altitude sur mât de mesure du 16 août au 02 décembre 2021				

Les conditions météorologiques lors de ces passages étaient globalement favorables à l'étude des chiroptères.

3.2. Méthodologie de détection

3.2.1. 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 permettront de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs à l'aire d'étude immédiate.

- **Protocole d'expertise** : Douze 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 grand type d'habitat identifié dans l'aire d'étude : les champs, les haies et les lisières.

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

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A02	Cultures
A05	
A07	
A08	
A10	
A12	
A01	Haies
A04	
A06	
A09	
A11	
A03	Lisières

3.2.2. Protocole de détection en continu via les dispositifs audiomoth : protocole lisières

Conjointement aux investigations de terrain, une étude des conditions de présence des chauves-souris a été menée dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique par le système Audiomoth à distance variable d'une lisière de boisement (le long de la lisière elle-même, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres de celle-ci).

- Objectif : Évaluer la variabilité de l'activité chiroptérologique selon l'éloignement aux lisières de l'aire d'étude pour appréhender les possibilités d'implantation des éoliennes sur le site.

- Protocole d'expertise : À chaque passage sur site, quatre Audiomoth ont été positionnés sur toute la durée d'une session d'écoute active depuis une lisière boisée du secteur, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres de celle-ci (Carte 62). Les durées d'écoute en continu effectuées à chaque visite sur site ont été d'environ 2,5h.

- Méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu : Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par l'Audiomoth. 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 :

* Pour le groupe des Murins :

- Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que nous appliquons ce que nous avons vérifié sur l'autre moitié des pistes

* Pour le groupe des Pipistrelles :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

* Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

* Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées

* Pour la Barbastelle d'Europe et les Oreillards :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

3.2.3. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu sur mât de mesures

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris en milieu ouvert a été réalisée au sein de la zone d'implantation potentielle par la mise en place d'un protocole de détection automatique du 16 mars au 02 décembre 2021. L'appareil a été installé sur un mât de mesures en mode stéréo pour enregistrer l'activité au sol et 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 qui se trouvent, dans le cas présent, ceinturés par des boisements.

2- Évaluer l'activité en altitude au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude.

- Protocole d'expertise : le 16 mars 2021, un détecteur SM3Bat programmé en mode stéréo (deux microphones) a été positionné sur le mât de mesures de vent, situé en plein champ (voir carte suivante). Un premier microphone a été placé à 6 mètres de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères au niveau du sol et un second a été positionné à environ 68 mètres de hauteur, au bout d'un bras déporté afin d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation des pales des futures éoliennes.

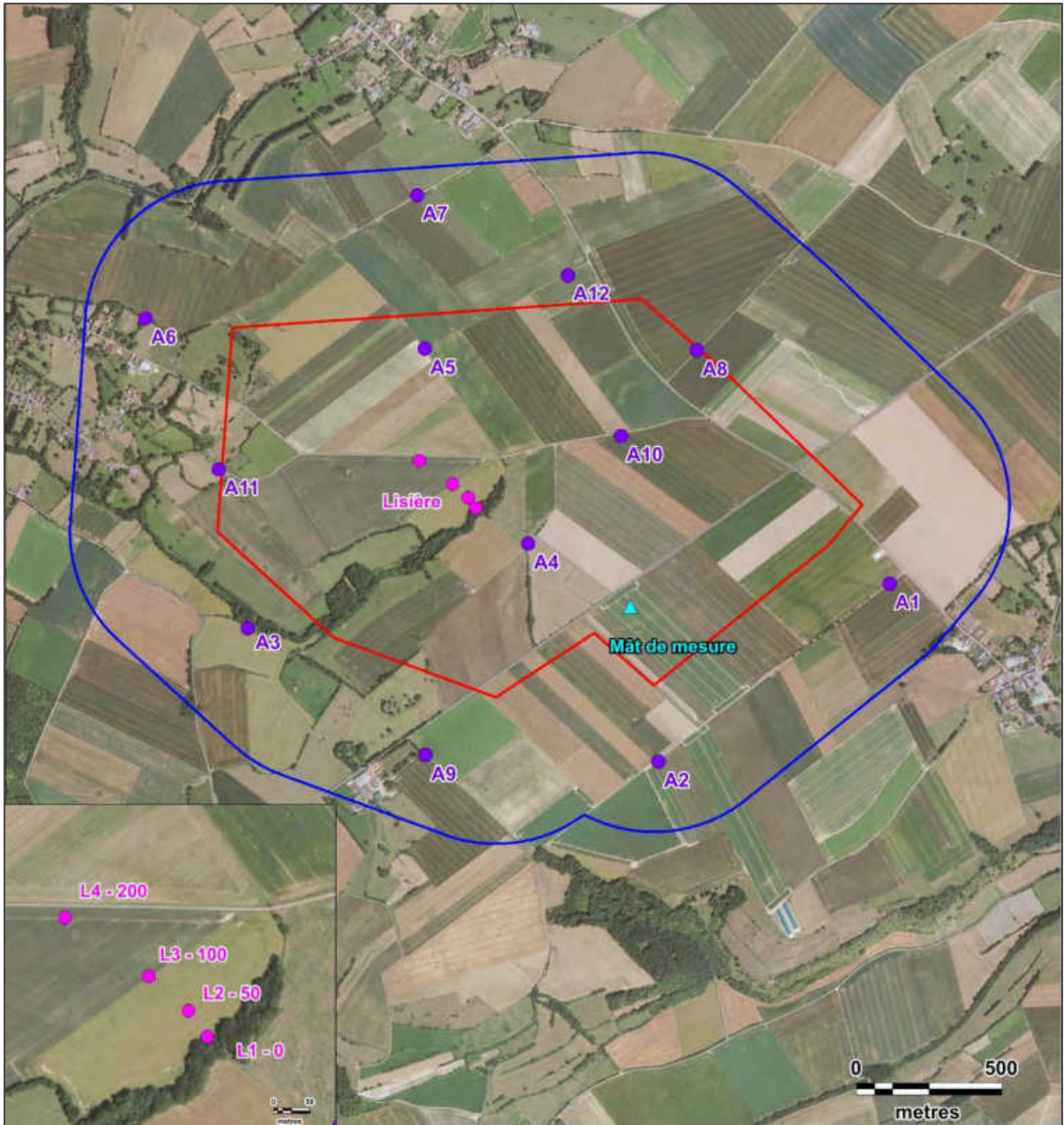
Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules...).

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 de une heure avant le coucher du soleil à une heure après son lever. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur quatre cartes SD d'une capacité totale de 128Go. Les données enregistrées ont été collectées tous les 15 jours.

- Méthode d'analyse des enregistrements

La même méthode que le suivi avec les Audiomoth a été utilisée pour traiter les résultats des écoutes sur mât de mesures.

La carte suivante présente les différents protocoles employés au cours de l'étude.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles :

- Point d'écoute active
- Protocole lisière
- ▲ Mât de mesure

Carte 62 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

3.3. 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...

3.4. 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 76 : 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 ¹	Faible activité			Activité modérée			Forte activité					
Moyenne ²												
Forte ³												

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

¹ audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
² audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
³ 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 77 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante

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

Source : BARATAUD M., 2015, *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse*

3.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

- Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute manuelle (Pettersson) :

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 (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) a 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 qui utilisent alors peu leur système d'écholocation lors de ces déplacements. Pour les vols migratoires, les chauves-souris volent la plupart du temps à faible altitude.

- Limites de la méthodologie liée aux protocoles d'écoutes en continu (appareil Audiomoth et SM3Bat sur mât de mesures) :

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique avec le protocole de détection automatique, deux limites ont été mises en évidence :

- 1- La capacité de détection de l'appareil : le détecteur Audiomoth est 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 immédiate. La situation fixe des appareils à des endroits 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 enregistreurs.
- 2- La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent 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.

4. Résultats des expertises de terrain

4.1. Note relative à l'évaluation de la patrimonialité des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

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 II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des Zones Spéciale de Conservation (ZSC) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France, Europe et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après.

Figure 78 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	<ul style="list-style-type: none">• Inscrite sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger critique.• Inscrite sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger et une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable.
Fort	<ul style="list-style-type: none">• Inscrite sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger.• Inscrite sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable et inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.
Modéré	<ul style="list-style-type: none">• Inscrite sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable.• Inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.
Faible	<ul style="list-style-type: none">• Inscrite sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce quasi-menacée.
Très faible	<ul style="list-style-type: none">• Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée dans les listes rouges*.

*(Liste rouge régionale, nationale et européenne)

4.2. Analyse des résultats des détectations ultrasoniques

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). Le tableau suivant présente l'ensemble des espèces inventoriées selon les écoutes manuelles et le protocole Audiomoth. Les résultats du protocole d'écoute en continue sur mât de mesures seront présentés une fois l'ensemble des saisons analysé.

Figure 79 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous protocoles confondus)

Espèces	Nombre de contacts bruts												Statuts de protection et de conservation			
	Transits printaniers				Mise-bas				Transits automnaux				Directive Habitats	Liste Rouge		
	Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu		Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu		Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu			Europe	France	NPDC
			Mic.bas	Mic. haut			Mic.bas	Mic. haut			Mic.bas	Mic. haut				
Barbastelle d'Europe	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	4	-	II+IV	VU	LC	D
Grand Murin	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	8	-	II+IV	LC	LC	V
Murin à moustaches	-	-	2	-	2	-	13	-	11	8	38	-	IV	LC	LC	V
Murin à moustaches/Bechstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	2	-	II+IV	LC	LC	V
Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	6	-	II+IV	VU	NT	I
Murin de Daubenton	-	2	13	-	-	3	2	-	-	9	13	-	IV	LC	LC	V
Murin de Natterer	-	-	13	-	-	-	43	-	2	5	141	-	IV	LC	LC	V
Murin sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-

Espèces	Nombre de contacts bruts												Statuts de protection et de conservation			
	Transits printaniers				Mise-bas				Transits automnaux				Directive Habitats	Liste Rouge		
	Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu		Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu		Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu			Europe	France	NPdC
Mic.bas			Mic. haut	Mic.bas			Mic. haut	Mic.bas			Mic. haut					
Noctule commune	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	IV	LC	VU	I
Noctule de Leisler	-	-	-	4	-	2	50	64	-	-	24	33	IV	LC	NT	I
Oreillard gris	1	-	4	-	-	-	17	-	1	1	60	1	IV	NT	LC	V
Pipistrelle commune	274	17	32	5	645	934	2029	162	577	634	1998	428	IV	LC	NT	I
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	1	27	60	31	2	10	73	34	2	8	263	87	IV	LC	NT	V
Sérotine commune	-	-	10	-	83	50	98	18	8	8	77	20	IV	LC	NT	I
Total	278	50	134	40	733	1000	2331	278	603	675	2666	573				
Diversité spécifique	3	5	7	3	5	6	11	4	7	8	13	6				

En gras, les espèces patrimoniales

Légende : Mic. = Microphone. NPdC = Nord-Pas-de-Calais

Définition des statuts de protection et de conservation :

- ❖ Directive Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages)

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

Annexe IV : Protection stricte (intérêt communautaire).

- ❖ Liste rouge national (UICN, 2017) et Europe (UICN, 2021)

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).

- ❖ Liste rouge régionale (2000) Nord-Pas-de-Calais

Espèces en danger (D) : espèces ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir.

Espèces vulnérables (V) : espèces dont les effectifs sont en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables. Ces espèces sont susceptibles de devenir "en danger" si les facteurs responsables de leur vulnérabilité continuent d'agir.

Espèces au statut indéterminé (I) : espèces pouvant être considérées comme "en danger", "vulnérables" ou "rares", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

4.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers

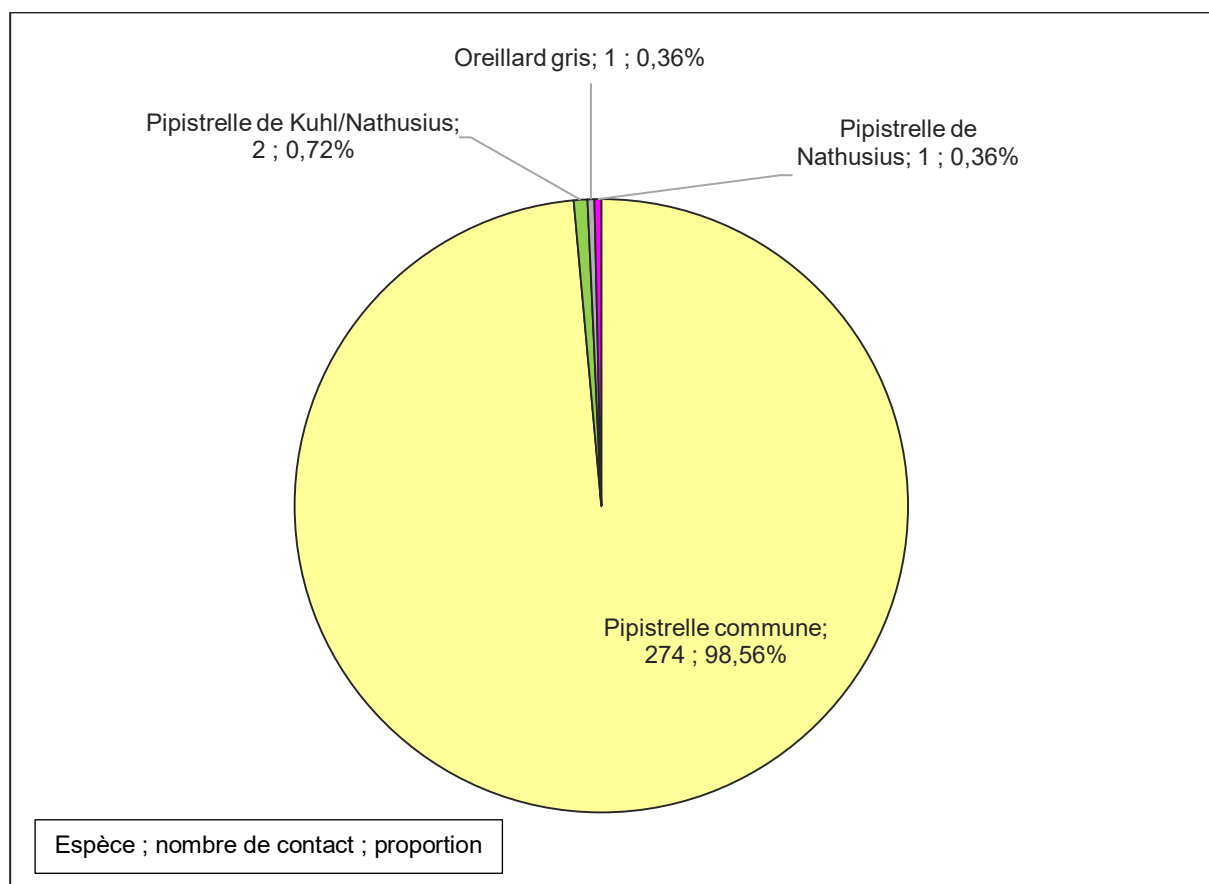
4.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, trois espèces de chiroptères ont été détectées ainsi qu'un couple d'espèces non identifié (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius), ce qui représente une faible diversité. De façon générale, l'activité chiroptérologique a été modérée et représentée à plus de 98% par la Pipistrelle commune. Les autres espèces inventoriées, à savoir l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius, ont exercé une activité très faible et représentent respectivement 0,36% des contacts totaux.

Figure 80 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Oreillard gris	1	0,36%
Pipistrelle commune	274	98,56%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	0,72%
Pipistrelle de Nathusius	1	0,36%
Total général	278	100%

Figure 81 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



4.3.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers

Figure 82 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Europe	France	NPDC
Oreillard gris	1	IV	LC	NT	V
Pipistrelle commune	274	IV	LC	NT	I
Pipistrelle de Nathusius	1	IV	LC	NT	V

Patrimonialité modérée
Patrimonialité faible

Statuts de protection et de conservation présentés page 305.

En phase des transits printaniers, les trois espèces détectées sont jugées patrimoniales. L'**Oreillard gris** est quasi-menacés en Europe ; la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont quasi-menacées en France. Notons que la Pipistrelle de Nathusius est également vulnérable en région, tout comme l'Oreillard gris.

4.3.3. 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 83 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Oreillard gris	1	360	0,17
Pipistrelle commune	274	360	45,67
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	360	0,33
Pipistrelle de Nathusius	1	360	0,17
Total	278	360	46,33

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

Figure 84 : 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 ¹													
Moyenne ²													
Forte ³													

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

- ¹ audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
² audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
³ audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure permet de confirmer une activité globalement modérée au cours des transits printaniers. Notons que l'activité de la Pipistrelle commune représente la part la plus importante de l'activité, avec 45,67 c/h.

4.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par point d'écoute. Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. 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 rappelle les coefficients de détectabilité des espèces détectées.

Figure 85 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Milieu ouvert (culture)	Milieu semi-ouvert (haie et lisière)
Oreillard gris	1,25	1,25
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00

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

Figure 86 : 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)												Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Oreillard gris	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pipistrelle commune	-	-	270,00	10,00	-	22,00	-	-	244,00	-	-	2,00	5
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Contacts/heure	2,00	0,00	270,00	16,00	0,00	22,00	0,00	0,00	244,00	0,00	0,00	2,00	-
Nombre d'espèces (hors groupes)	1	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	1	-

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

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces (hors groupes)
Cultures	0,33	1
Haies	56,80	3
Lisières	270,00	1

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

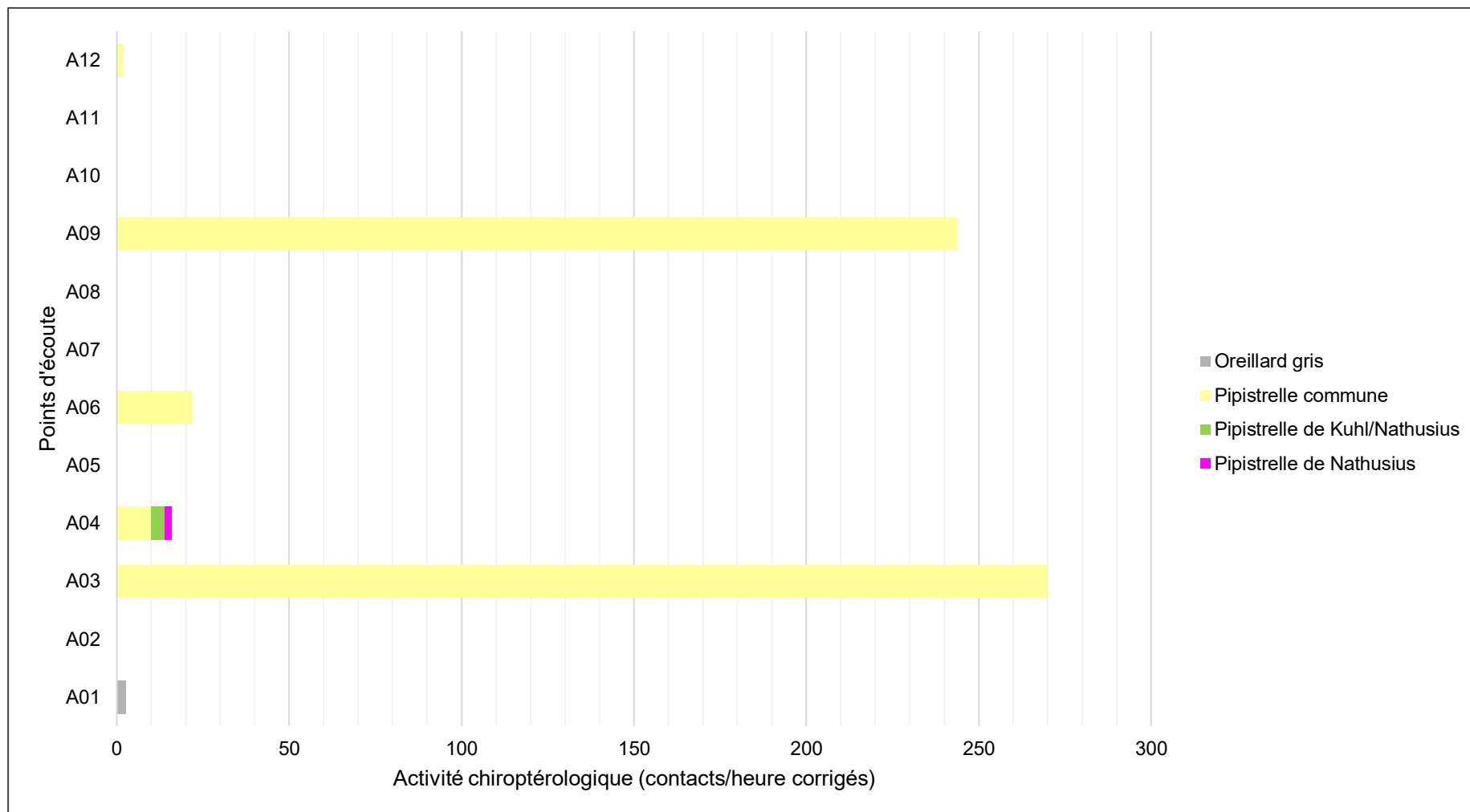
Figure 87 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

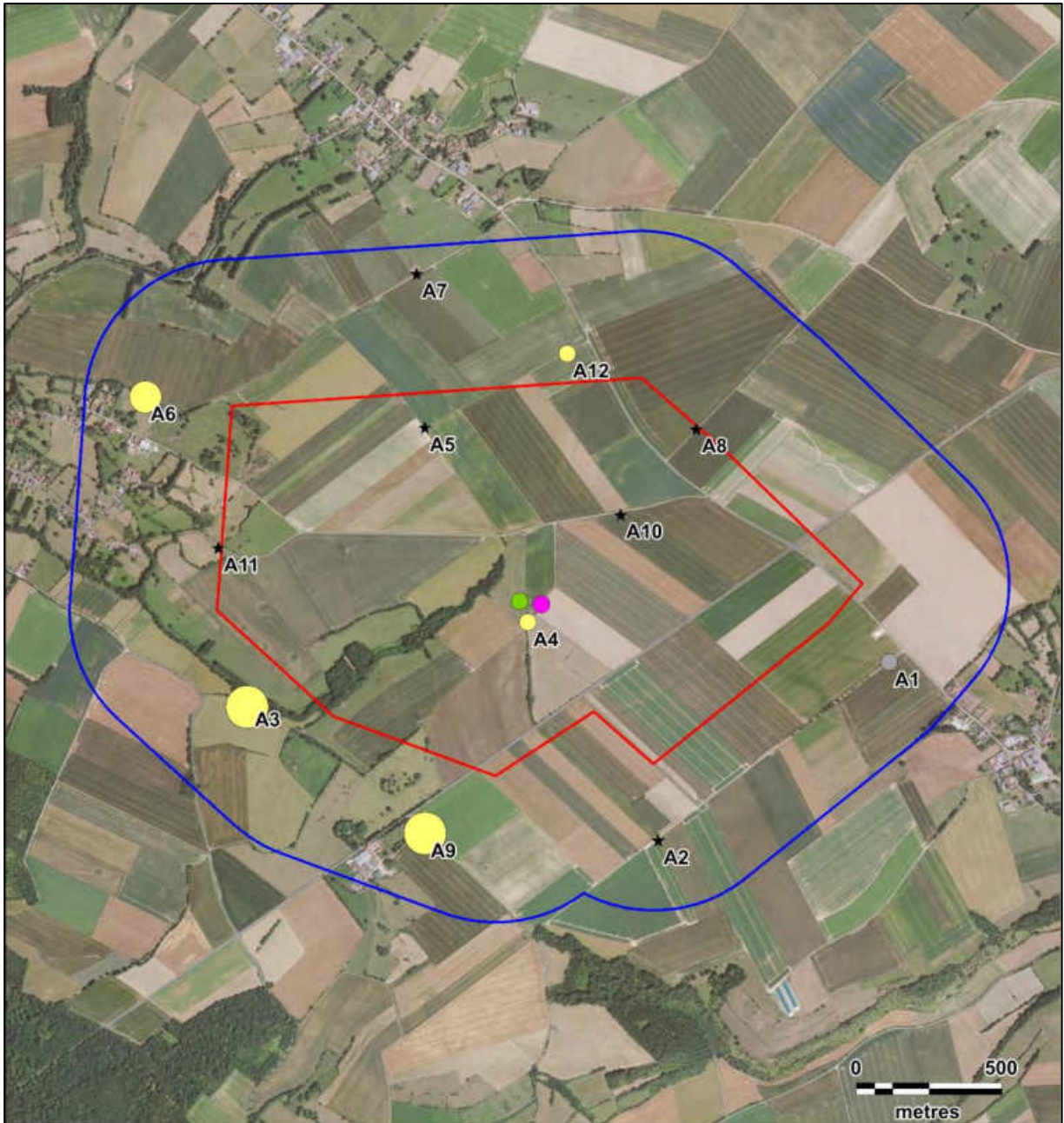
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Oreillard gris	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pipistrelle commune	-	-	270,00	10,00	-	22,00	-	-	244,00	-	-	2,00	5
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Contacts/heure corrigés	2,50	0,00	270,00	16,00	0,00	22,00	0,00	0,00	244,00	0,00	0,00	2,00	-
Nombre d'espèces	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	1	-

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

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	0,33	1
Haies	56,90	4
Lisières	270,00	1

Figure 88 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole :

- ★ Point d'écoute

Activité corrigée (c/h)

- 2 à 20
- 20 à 60
- 60 à 300

Espèces :

- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius

Carte 63 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits printaniers



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

En phase des transits printaniers, l'espèce la plus répandue sur le secteur est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis 5 points d'écoute sur les 12 fixés sur le secteur). Cette espèce a exercé une activité forte au niveau de deux points d'écoute situés en lisière (point A03) et en marge d'une haie (A09) ainsi qu'une activité modérée à proximité d'une seconde haie (point A6). Son activité est en revanche faible au niveau du point A04 (haie) et du point A12 (cultures).

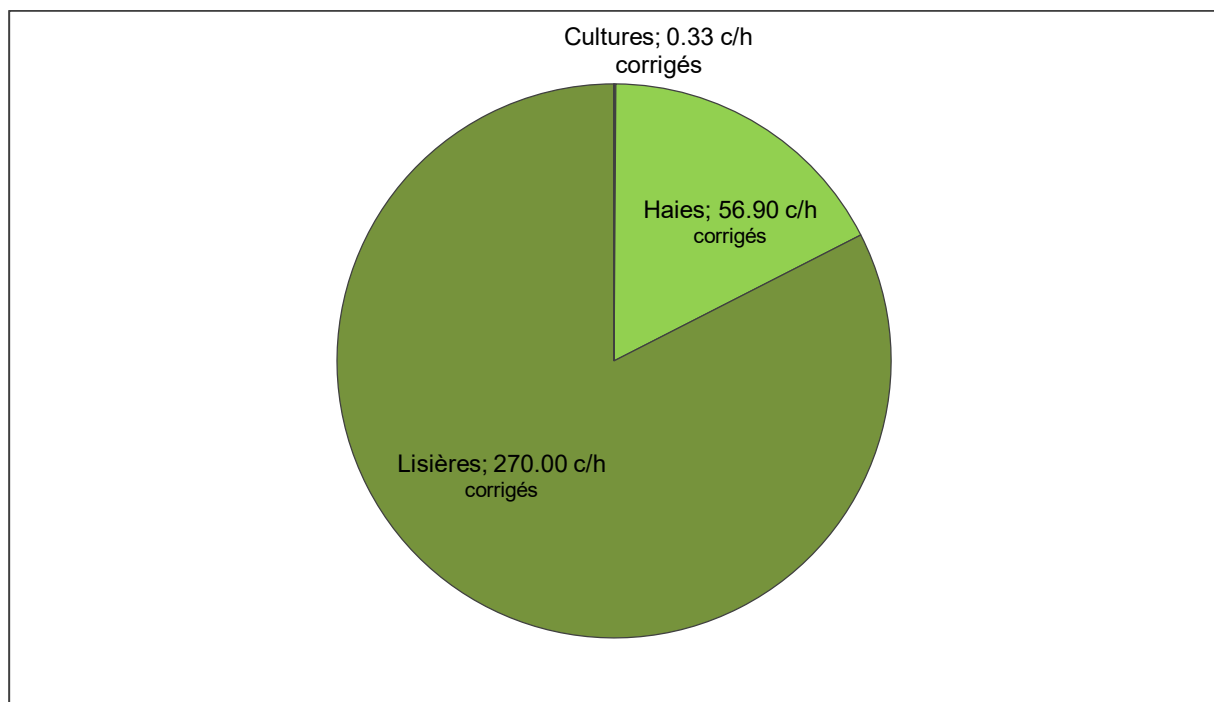
Concernant les deux autres espèces, à savoir l'**Oreillard gris** et la **Pipistrelle de Nathusius**, l'activité enregistrée à cette période est toujours faible. Ces deux espèces ont été contactées à proximité de haies, plus précisément au niveau du point A01 pour l'Oreillard gris et du point A04 pour la Pipistrelle de Nathusius. Le couple de Pipistrelles non identifiées (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius) a également été enregistré au point A04 (activité faible).

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

A cette période, l'activité a été très largement concentrée au niveau des lisières (270 c/h corrigés). Peu d'éléments boisés constituent l'aire d'étude et seul le point A03 est considéré en lisière. L'activité est en revanche modérée le long des haies (56,9 contacts/heure corrigés). Dans les milieux ouverts, elle est très faible avec 0,33 contact/heure corrigé.

La diversité spécifique est supérieure au niveau des haies puisque les trois espèces y ont été détectées. Seule la Pipistrelle commune a été contactée dans les cultures, au niveau d'un seul point d'écoute placé dans ce milieu.

Figure 89 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères en contact/heure et par habitat en période des transits printaniers (en contacts/heure corrigés)



4.3.5. 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 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.

La figure suivante caractérise les différents types de comportements constatés, en nombre d'occurrences (une occurrence correspond à un comportement noté).

Nous constatons que les activités de transit sont prédominantes (69% du nombre total des occurrences contre 31% pour la chasse).

Figure 90 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre d'occurrences des comportements)

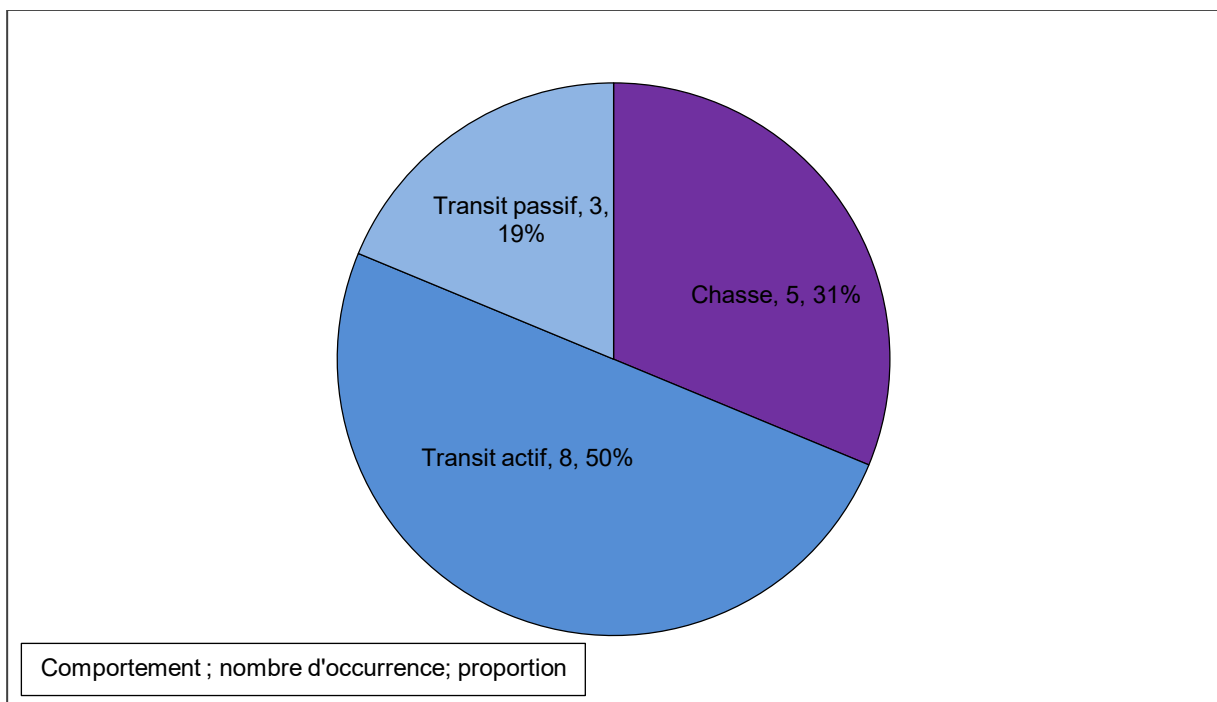
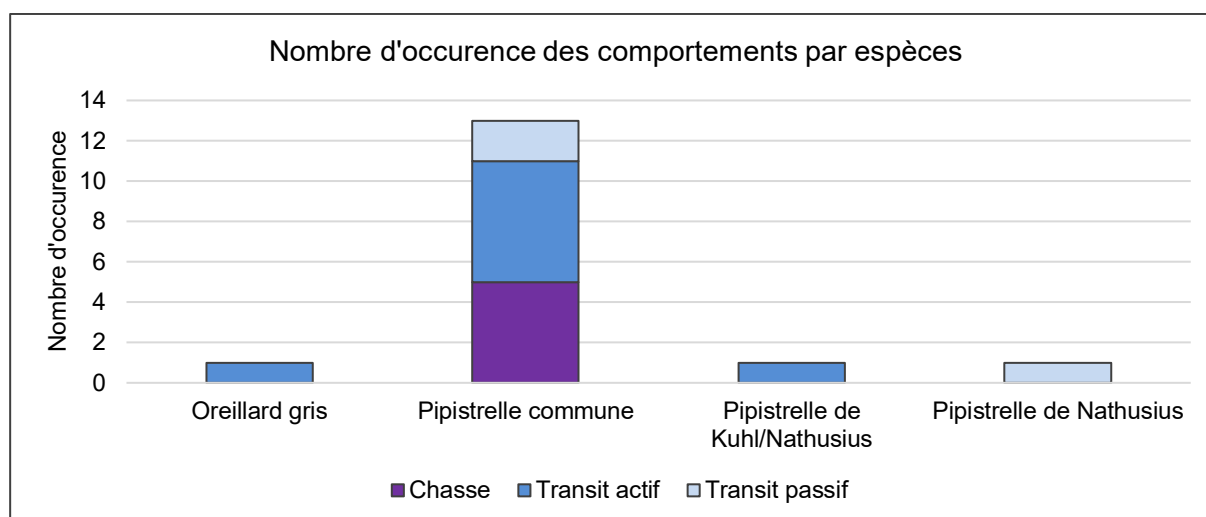


Figure 91 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



L'**Oreillard gris** et le couple **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** ont été enregistrés uniquement en transit actif à cette période tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a quant à elle été détectée en transit passif. Seule la **Pipistrelle commune** a exercé des activités de chasse.

La **Pipistrelle commune** a également été détectée en transit actif et en transit passif.

4.3.6. Résultat du protocole « lisière » en période des transits printaniers

Pour rappel, quatre appareils Audiomoth ont été placés à plusieurs distances d'une lisière boisée : le long de la lisière elle-même, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres.

Figure 92 : Inventaire des espèces détectées par le protocole «Audiomoth-lisière » en période des transits printaniers.

Espèces	Nombre de contacts/heure corrigés selon la distance à la lisière			
	0m	50m	100 m	200 m
Grand Murin	0,00	0,00	0,14	0,00
Murin de Daubenton	0,19	0,19	0,00	0,00
Noctule commune	0,03	0,00	0,00	0,00
Pipistrelle commune	1,58	0,34	0,00	0,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,00	0,11	0,00	0,11
Pipistrelle de Nathusius	2,26	0,57	0,11	0,11
Total	4,06	1,21	0,25	0,22

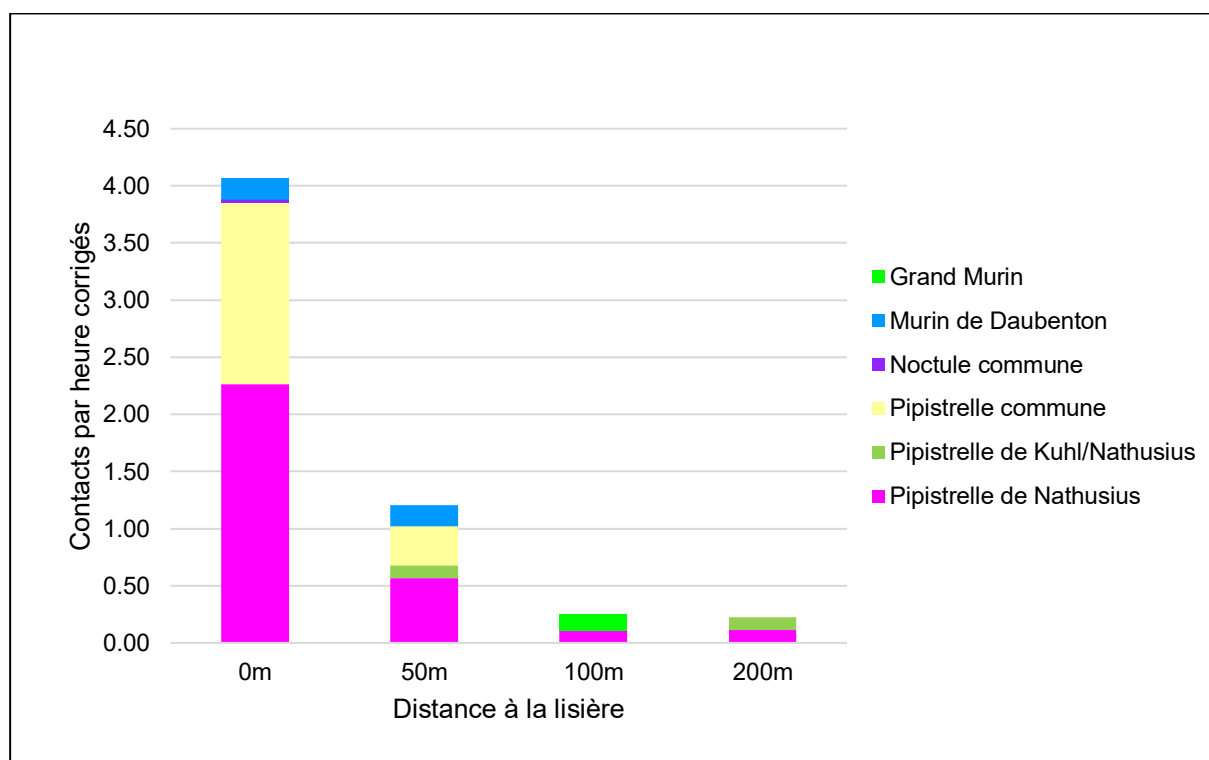
En gras, les espèces patrimoniales

Au total, cinq espèces de chiroptères ont été détectées au cours du protocole « lisière » ainsi qu'un couple d'espèces non déterminées (**Pipistrelle de Kuhl/Nathusius**). L'espèce la plus couramment contactée est la **Pipistrelle de Nathusius**, notamment au niveau de la lisière, devant la **Pipistrelle commune**. L'activité de ces deux espèces patrimoniales demeure faible avec respectivement 2,26 et 1,58 contacts/heure corrigé.

Une baisse d'activité est notée pour les deux espèces de Pipistrelles dès un éloignement de 50 mètres de la lisière échantillonnée.

Les trois autres espèces enregistrées via le protocole « lisière » n'avaient pas été notées au cours des écoutes actives. Il s'agit de la **Noctule commune**, du **Murin de Daubenton** et du **Grand Murin**, trois espèces patrimoniales. Notons que le Grand Murin est une espèce vulnérable en ex région Nord-Pas-de-Calais et inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitat-Faune-Flore. Il a été contacté uniquement à 100 mètres de la lisière, mais son activité demeure très faible (0,14 contact/heure). L'activité est également très faible pour la Noctule commune (1 contact au niveau de la lisière) et le Murin de Daubenton (1 contact au niveau de la lisière et 1 contact à 50m). La Noctule commune est vulnérable en France tandis que le Murin de Daubenton est vulnérable à l'échelle régionale (ancienne région Nord Pas-de-Calais).

Figure 93 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la lisière (en contacts/heure corrigés)



Globalement, l'activité chiroptérologique est faible quelle que soit la distance à la lisière, mais nous pouvons tout de même remarquer une diminution importante de l'activité en fonction de l'éloignement à la lisière échantillonnée. De façon générale, la proximité de la lisière favorise la diversité et l'activité chiroptérologique. Au-delà de 50 mètres, l'influence de la lisière sur les chauves-souris faiblit et devient quasiment nulle à 100 et 200 mètres. Nous relevons néanmoins les passages à 50, 100 et 200 mètres de la lisière de quatre espèces d'intérêt patrimonial : le **Grand Murin** (1 contact), le **Murin de Daubenton** (1 contact), la **Pipistrelle de Nathusius** (7 contacts) et la **Pipistrelle commune** (3 contacts).

4.3.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures

Le SM3Bat a été installé sur le mât de mesures le 16 mars 2021. Les enregistrements en période des transits printaniers ont été réalisés jusqu'au 31 mai 2021. L'analyse des données a concerné l'ensemble de cette période, totalisant plus de 908 heures d'écoute. Pour rappel, le micro haut est situé à 68 mètres d'altitude.

Figure 94 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 16 mars au 31 mai 2020	76	908,75 heures

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (C/h corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Figure 95 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

Espèces	Micro bas		Micro haut		DH	Listes rouges		
	C.	C/h corr.	C.	C/h corr.		NPdC	France	Europe
Murin à moustaches	2	0,006	-	-	IV	V	LC	LC
Murin de Daubenton	13	0,024	-	-	IV	V	LC	LC
Murin de Natterer	13	0,024	-	-	IV	V	LC	LC
Noctule de Leisler	-	-	4	0,001	IV	I	NT	LC
Oreillard gris	4	0,006	-	-	IV	V	LC	NT
Pipistrelle commune	32	0,035	5	0,006	IV	I	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	60	0,066	31	0,034	IV	V	NT	LC
Sérotine commune	10	0,007	-	-	IV	I	NT	LC
Total	134	0,168	40	0,041				
Diversité saisonnière	7		3					

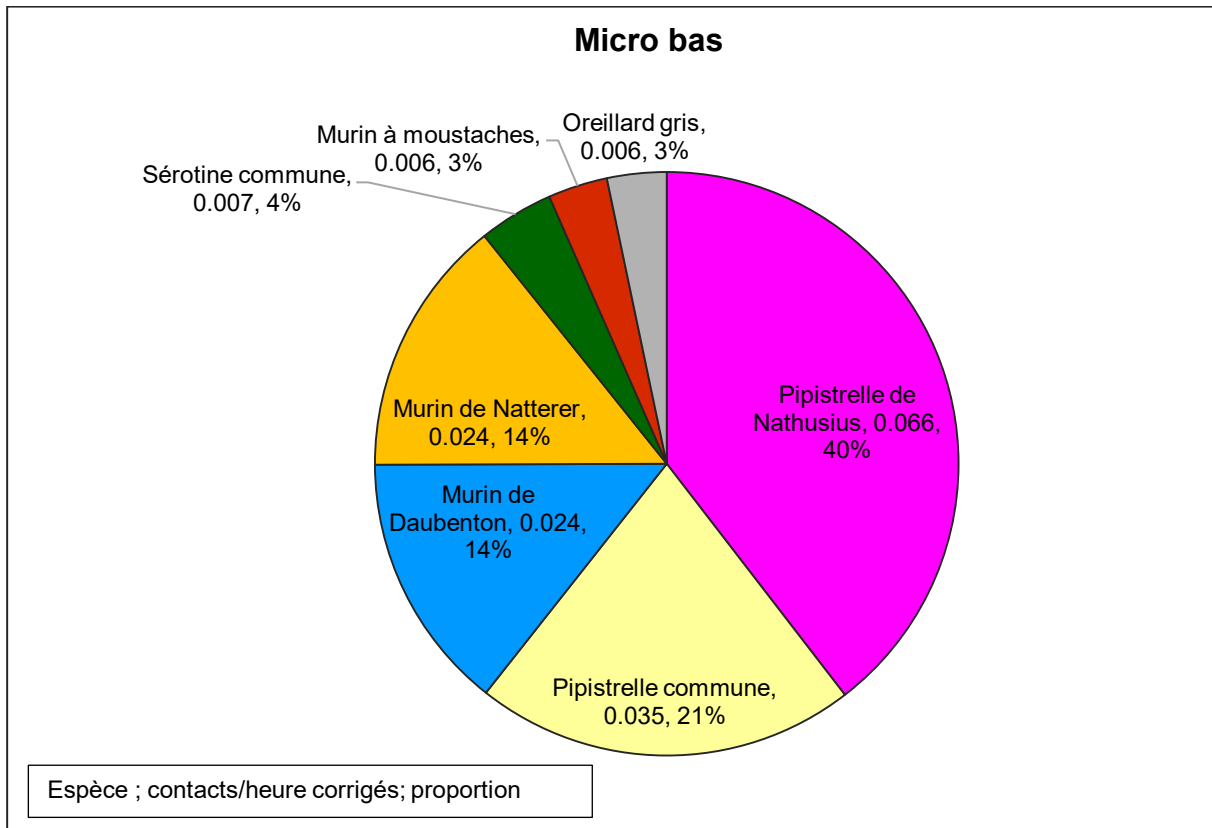
En gras, les espèces patrimoniales

Statuts de protection et de conservation présentés page 305.

Légende : DH = Directive Habitats-Faune-Flore ; NPdC = Nord-Pas-de-Calais

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 96 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (en contacts/heure corrigés)

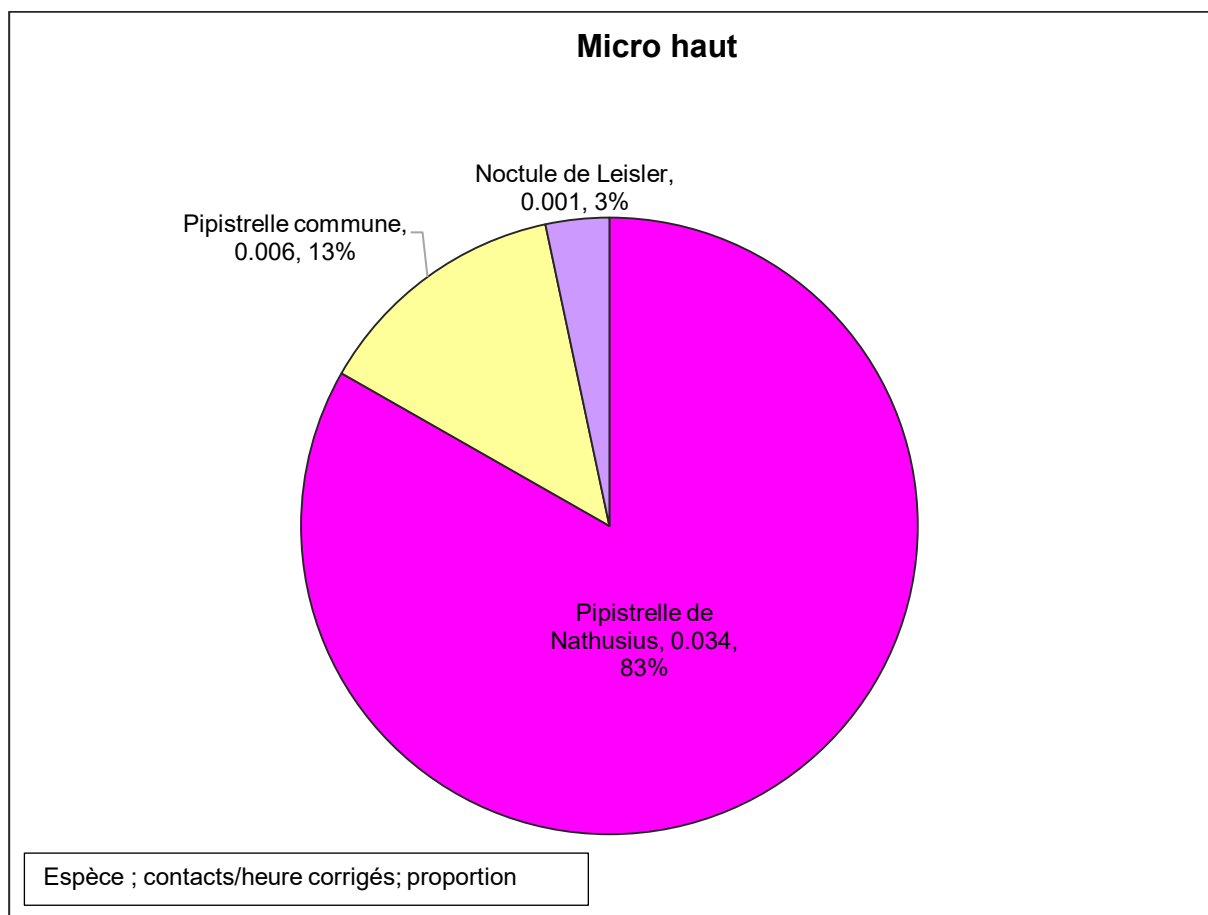


Sept espèces de chiroptères sont contactées au pied du mât de mesures. Pour rappel, le micro bas est installé à 6 mètres de hauteur. La diversité d'espèces relevée vient compléter celle connue en période transits printaniers (après les protocoles d'écoutes en lisières et manuelle). Le **Murin à Moustaches**, le **Murin de Natterer** et la **Sérotine commune** ou encore l'**Oreillard gris** ont été uniquement détectés en écoutes sur mât de mesures lors des transits printaniers. Toutes les espèces contactées sont patrimoniales et la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont notamment quasi menacées en France tandis que l'**Oreillard gris** est quasi menacé à l'échelle européenne.

La **Pipistrelle de Nathusius** est l'espèce prédominante avec 40% de l'activité globale corrigée. Elle est suivie par la **Pipistrelle commune**, le **Murin de Daubenton** et le **Murin de Natterer** qui représentent respectivement 21%, 14% et 14% de l'activité corrigée globale. L'activité de la Pipistrelle de Nathusius atteint 0,066 c/h corrigé, ce que nous jugeons comme un niveau très faible. A noter que l'espèce n'était pas dominante lors des écoutes actives mais qu'elle l'était lors de la réalisation du protocole « audiomoth ». La Pipistrelle de Nathusius fréquente donc ponctuellement les cultures et lisières de l'aire d'étude immédiate.

Ces écoutes confirment que les espaces ouverts sont fréquentés de façon ponctuelle par un nombre d'espèces non négligeable (sept espèces) à faible altitude lors des transits printaniers, mais de manière globale nous notons que l'activité corrigée demeure faible (total de 0,168 c/h corrigé).

Figure 97 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (en contacts/heure corrigés)



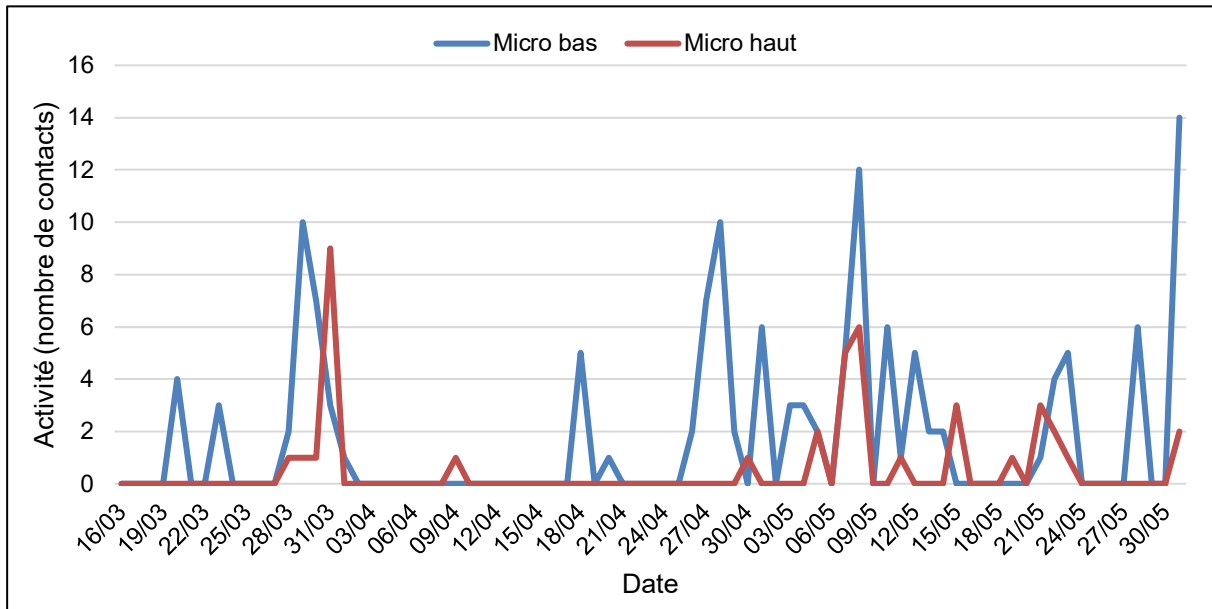
Les résultats enregistrés avec le micro haut (68 mètres) au cours de ces transits printaniers montrent que l'espèce qui domine nettement est encore une fois la **Pipistrelle de Nathusius** qui totalise 83% de l'activité corrigée totale devant la **Pipistrelle commune** (13%) et la **Noctule de Leisler** (3%).

Les niveaux d'activité atteints sont néanmoins très faibles avec 0,0041 c/h corrigé au global, soit une valeur quatre fois inférieure à celle relevée à proximité du sol. Nous savons que ce cortège d'espèces est capable de voler à haute altitude et que la Noctule de Leisler ainsi que la Pipistrelle de Nathusius sont réputées migratrices. Leur présence en altitude n'est donc pas étonnante. La Noctule de Leisler est d'ailleurs contactée pour la première fois lors des écoutes liées aux transits printaniers.

Les écoutes en hauteur permettent ainsi d'accroître la diversité spécifique connue dans les environs du projet.

- **Etude de l'activité journalière en phase des transits printaniers**

Figure 98 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts)



Durant la période des transits printaniers, l'activité est répartie de manière très hétérogène, probablement en raison des fortes variations des conditions météorologiques à cette période. Globalement, l'activité est très faible à faible, aussi bien au sol qu'en altitude.

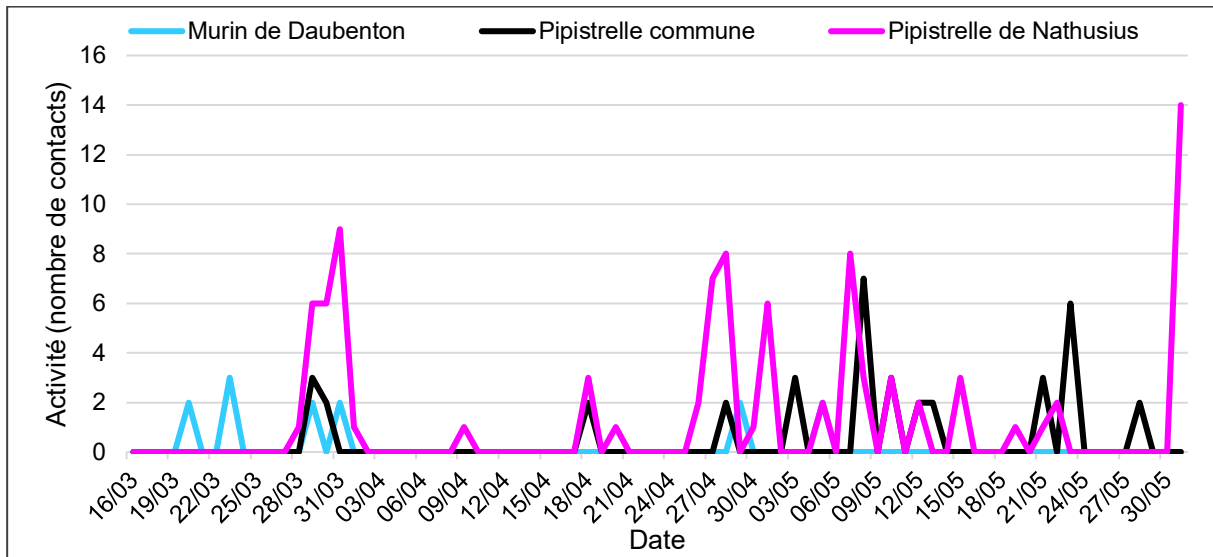
En hauteur, l'activité se concentre en toute fin du mois de mars ainsi qu'au mois de mai. Le mois d'avril connaît ainsi une activité quasi nulle au micro haut. Le pic maximal d'activité à 68 mètres de hauteur est atteint dans la nuit du 31 mars et se limite à 9 contacts bruts, pour la plupart liés à la **Pipistrelle de Nathusius** (Figure 99). Ce pic d'activité peut être lié à des conditions météorologiques favorables à la fin du mois de mars (température supérieur à 10°C , vent inférieur à 5 m/s ou absent).

La Pipistrelle de Nathusius présente globalement une activité trop faible pour pouvoir décrire la présence d'un couloir de migration chez l'espèce lors des transits printaniers.

Au niveau du sol, l'activité s'étale davantage au long de la saison mais à l'inverse du pic maximal en hauteur, ici l'intensité d'activité maximale est atteinte en fin de transits printaniers. Effectivement, 14 contacts sont enregistrés dans la nuit du 31 mai. Ces derniers sont à mettre sur le compte de la présence de la Pipistrelle de Nathusius tout comme au sol (Figure 99).

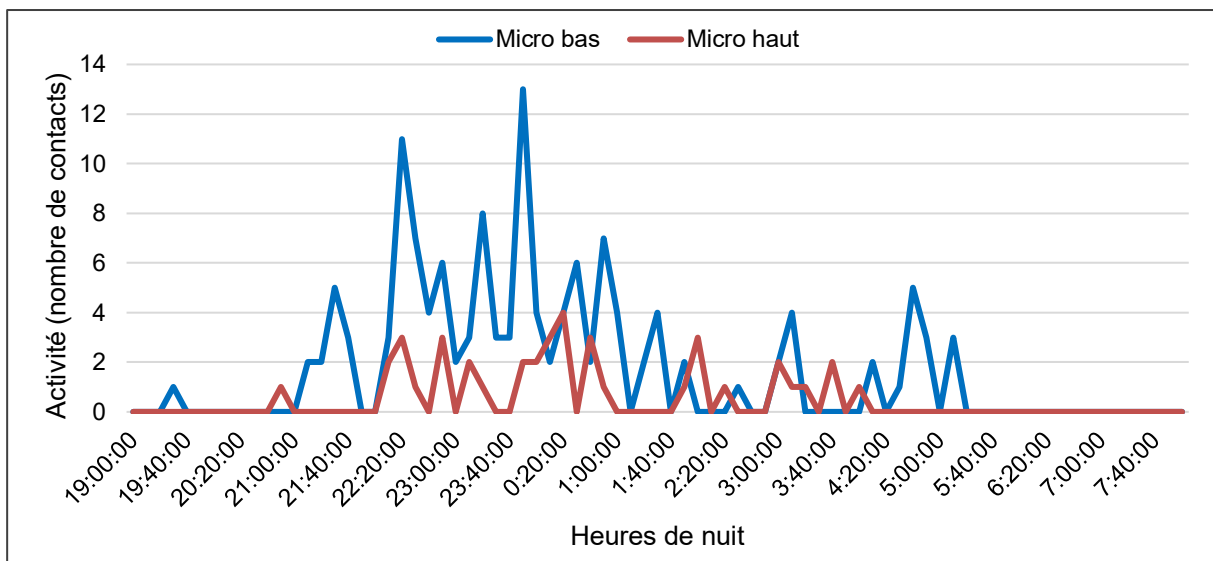
Notons que le Murin de Daubenton, dont l'activité est certes très faible, est davantage actif lors de la deuxième moitié du mois de mars tandis que la Pipistrelle commune présente une période d'activité similaire à celle décrite chez la Pipistrelle de Nathusius. Elle cumule alors 7 contacts au maximum dans la nuit du 08 mai.

Figure 99 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces les plus abondantes en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas)



- **Etude de l'activité horaire en altitude en phase des transits printaniers**

Figure 100 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chiroptères enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts)



En période des transits printaniers, entre mi-avril et fin mai, le soleil se couche entre 18h58 et 21h52. Le graphique ci-dessus montre une hausse de l'activité au sol à partir de 21h10 (malgré un premier contact à 19h30) avec un pic maximal d'activité dès 23h50 (13 contacts bruts). L'activité diminue ensuite pour évoluer en dent de scie jusqu'à s'arrêter vers 05h20. Les résultats des analyses de l'activité horaire sont à relativiser étant donnée la faiblesse de l'activité brute relevée. Nous pouvons néanmoins souligner que 66,7% de l'activité au sol est obtenue avant 00h00, ce qui montre que l'activité se concentre en première moitié de nuit. En hauteur, l'activité ne dépasse pas 4 contacts bruts par pas de temps de dix minutes et ce pic

d'activité est atteint à environ 00h20. Quatre heures plus tard, à 04h10, l'activité en hauteur cesse.

4.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas

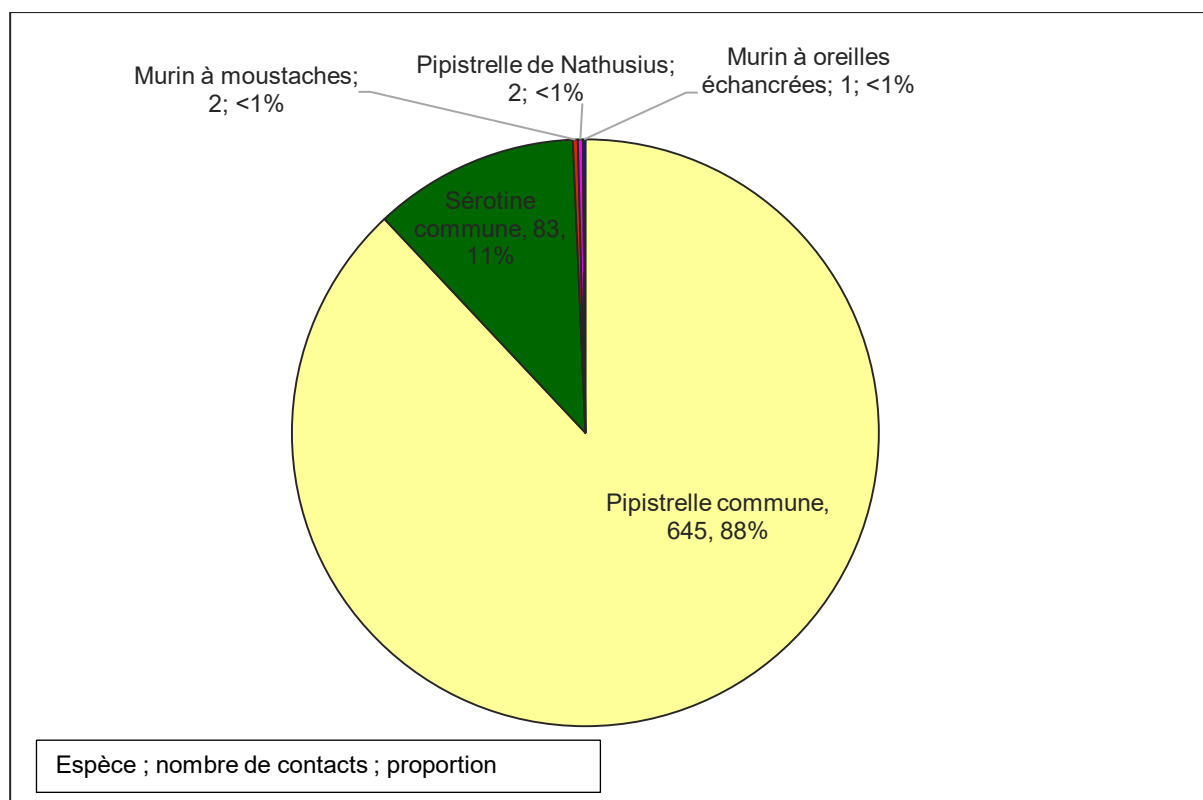
4.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas

En période de mise-bas, cinq espèces de chiroptères ont été détectées, ce qui représente une diversité moyenne à faible. De façon générale, l'activité chiroptérologique a été forte mais est représentée à près de 88% par une seule espèce, à savoir la Pipistrelle commune. Les autres espèces inventoriées, à savoir le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune, ont exercé une activité faible à très faible sur le site.

Figure 101 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Murin à moustaches	2	0,27%
Murin à oreilles échancrées	1	0,14%
Pipistrelle commune	645	87,99%
Pipistrelle de Nathusius	2	0,27%
Sérotine commune	83	11,32%
Total général	733	100%

Figure 102 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



4.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas

Figure 103 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Europe	France	NPDC
Murin à moustaches	2	IV	LC	LC	V
Murin à oreilles échancrées	1	II+IV	LC	LC	V
Pipistrelle commune	645	IV	LC	NT	I
Pipistrelle de Nathusius	2	IV	LC	NT	V
Sérotine commune	83	IV	LC	NT	I

Statuts de protection et de conservation présentés page 305.

Patrimonialité forte
Patrimonialité modérée
Patrimonialité faible

En période de mise-bas, toutes les espèces inventoriées sont considérées comme patrimoniales. En effet, la **Murin à moustaches** et le **Murin à oreilles échancrées** sont vulnérables dans l'ancienne région Nord Pas-de-Calais et le dernier cité est également inscrit à l'annexe II de la Directive Habitat. La **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont quant à elles quasi-menacées en France. La Pipistrelle de Nathusius est également vulnérable au niveau régional. Rappelons que 88% de l'activité en période de mise-bas au sein de l'aire d'étude a été exercée par la Pipistrelle commune.

4.4.3. 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 104 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Murin à moustaches	2	480	0,25
Murin à oreilles échancrées	1	480	0,13
Pipistrelle commune	645	480	80,63
Pipistrelle de Nathusius	2	480	0,25
Sérotine commune	83	480	10,38
Total	733	480	91,63

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

Figure 105 : 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 ¹												
Moyenne ²												
Forte ³												

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

- ¹ audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
² audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
³ audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure permet de confirmer une activité chiroptérologique globalement forte au cours de la mise-bas. Notons que l'activité de la Pipistrelle commune représente la part la plus importante de l'activité, avec 80,63 c/h.

4.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par point d'écoute. Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. 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 rappelle les coefficients de détectabilité des espèces détectées.

Figure 106 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Milieu ouvert (culture)	Milieu semi-ouvert (haie et lisière)
Murin à moustaches	2,50	2,50
Murin à oreilles échancrées	2,50	2,50
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63

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

Figure 107 : 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)												Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Murin à moustaches			3,00										1
Murin à oreilles échancrées						1,50							1
Pipistrelle commune	13,50		180,00	13,50	216,00	157,50	7,50	3,00	178,50		195,00	3,00	10
Pipistrelle de Nathusius					1,50	1,50							2
Sérotine commune			100,50	7,50							16,50		3
Contacts/heure	13,50	0,00	283,50	21,00	217,50	160,50	7,50	3,00	178,50	0,00	211,50	3,00	-
Nombre d'espèces	1	0	3	2	2	3	1	1	1	0	2	1	-

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

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
Cultures	38,50	2
Lisières	283,50	3
Haies	117,00	4

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

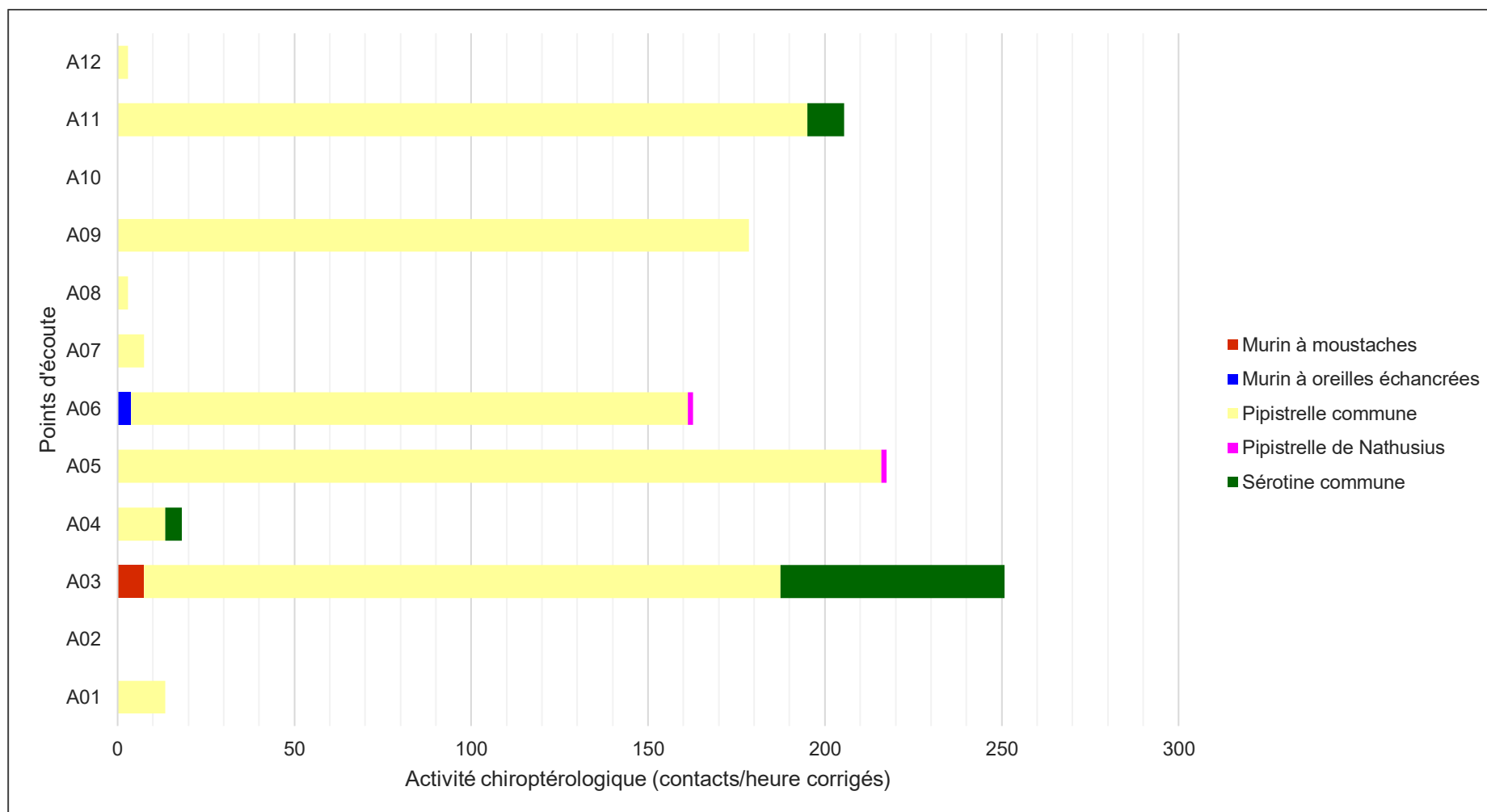
Figure 108 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Murin à moustaches			7,50										1
Murin à oreilles échancrées						3,75							1
Pipistrelle commune	13,50		180,00	13,50	216,00	157,50	7,50	3,00	178,50		195,00	3,00	10
Pipistrelle de Nathusius					1,50	1,50							2
Sérotine commune			63,32	4,73							10,40		3
Contacts/heure	13,50	0,00	250,82	18,23	217,50	162,75	7,50	3,00	178,50	0,00	205,40	3,00	-
Nombre d'espèces	1	0	3	2	2	3	1	1	1	0	2	1	-

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

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	38,50	2
Lisières	250,82	3
Haies	115,67	4

Figure 109 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole :

- ★ Point d'écoute

Activité corrigée (c/h) :

- 1 à 20
- 20 à 100
- 100 à 300

Espèces :

- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 64 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase de mise-bas



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

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

En phase de mise-bas, l'activité chiroptérologique globale, jugée forte (91,63 contacts/heure), est représentée par une diversité d'espèces moyenne à faible (5 espèces détectées). L'activité chiroptérologique est nettement dominée par la **Pipistrelle commune** (87,99% des contacts bruts). La **Sérotine commune**, seconde espèce la plus contactée au cours de ce protocole, a quant à elle présenté une activité faible (10,38 contacts/heure). Les autres espèces détectées, à savoir le **Murin à moustaches**, le **Murin à oreilles échancrées** et la **Pipistrelle de Nathusius**, ont présenté des niveaux d'activité très faibles (moins de 1 c/h).

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

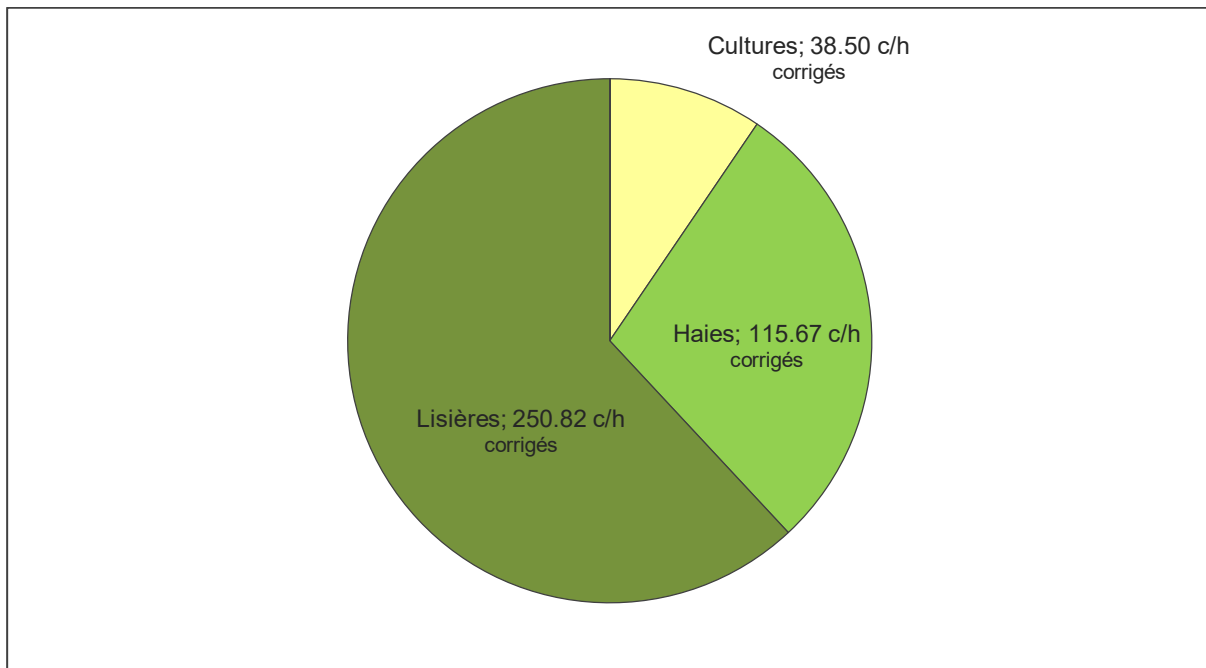
En période de mise-bas, l'activité chiroptérologique est supérieure le long des lisières (250,82 contacts/heure corrigés) et le long des haies (115,67 contacts/heure corrigés). Ceci s'explique par l'activité localement forte qu'exerce la **Pipistrelle commune** au niveau de l'unique point en lisière (point A03) et le long des haies (points A06, A09 et A11). La **Pipistrelle commune** est d'ailleurs l'espèce la mieux répartie sur le site puisqu'elle a été détectée depuis 10 points d'écoute sur les 12 fixés dans l'aire d'étude immédiate. La **Sérotine commune** est la seconde espèce la mieux répartie, mais elle n'a été détectée que depuis trois points : deux situés en haies (points A04 et A11) et un point correspondant à la lisière boisée. Notons qu'au niveau de ce dernier, l'activité de cette espèce est modérée (100,5 contacts/heure).

L'activité dans les milieux ouverts est modérée (38,50 contacts/heure corrigés). Cette activité est essentiellement représentée par la **Pipistrelle commune** qui exerce localement une activité forte au point A05. Cette activité plus importante s'explique par une session de chasse enregistrée au cours d'une soirée d'écoute le 08 juillet 2021. La **Pipistrelle de Nathusius** est la seconde espèce détectée au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Les trois autres espèces ne sont jamais contactées dans les cultures.

Enfin, la diversité spécifique la plus importante est comptabilisée le long des haies. Quatre espèces de chiroptères ont été détectées dans cet habitat.

Globalement, l'activité chiroptérologique est supérieure dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate. En effet, nous pouvons y observer une mosaïque d'habitats naturels favorables aux activités de transits et de chasse des chiroptères, avec un réseau de haies en bon état, des boisements et des prairies formant un maillage bocager intéressant.

Figure 110 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés)



4.4.5. 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 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.

La figure suivante caractérise les différents types de comportements constatés, en nombre d'occurrences (une occurrence correspond à un comportement noté).

Nous constatons que les activités de transit actif sont prédominantes (53% du nombre total des occurrences contre 34% pour la chasse).

Figure 111 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre d'occurrences des comportements)

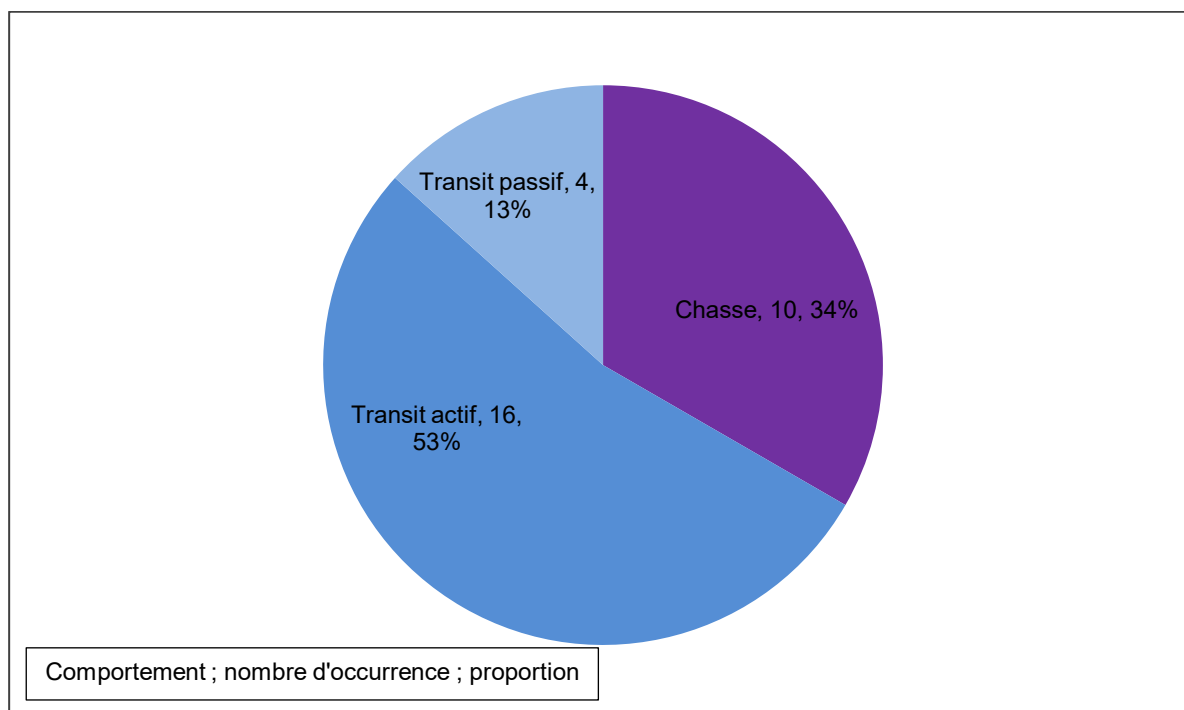
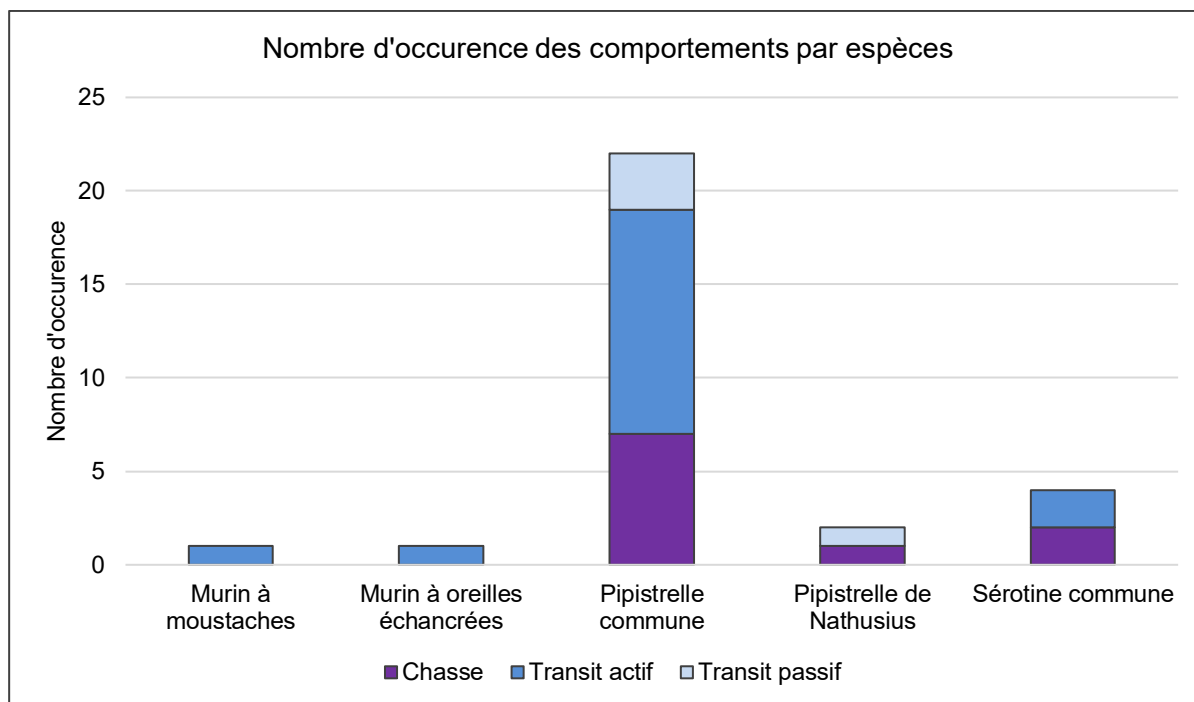


Figure 112 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



La **Pipistrelle commune** a principalement été détectée en transit actif au cours de la période de mise-bas puis en chasse, notamment en milieu semi-ouvert (lisières et haies). Les espèces de Murin ont uniquement été contactées en transit actif tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a été enregistrée en transit passif et chasse et la **Sérotine commune** en transit actif et chasse.

4.4.6. Résultat du protocole « Audiomoth - lisière »

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement de la lisière, quatre points d'écoute ultrasonore ont été positionnés à 0, 50, 100 et 200 mètres d'un boisement. Les enregistrements ont été effectués à chaque passage sur site, ce qui totalise près de 13 heures d'écoute durant la période de mise-bas.

Figure 113 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « Audiomoth - lisière » en phase de mise-bas (en nombre de contacts/heure corrigés)

Espèces	Nombre de contacts/heure corrigés selon la distance à la lisière			
	0m	50m	100 m	200 m
Murin de Bechstein	0,12	0,00	0,00	0,00
Murin de Daubenton	0,24	0,12	0,00	0,00
Noctule de Leisler	0,05	0,00	0,00	0,00
Pipistrelle commune	43,54	11,12	5,49	8,20
Pipistrelle de Nathusius	0,15	0,51	0,07	0,00
Sérotine commune	1,11	0,97	0,05	0,18
Total général	45,21	12,72	5,61	8,38

En gras, les espèces patrimoniales.

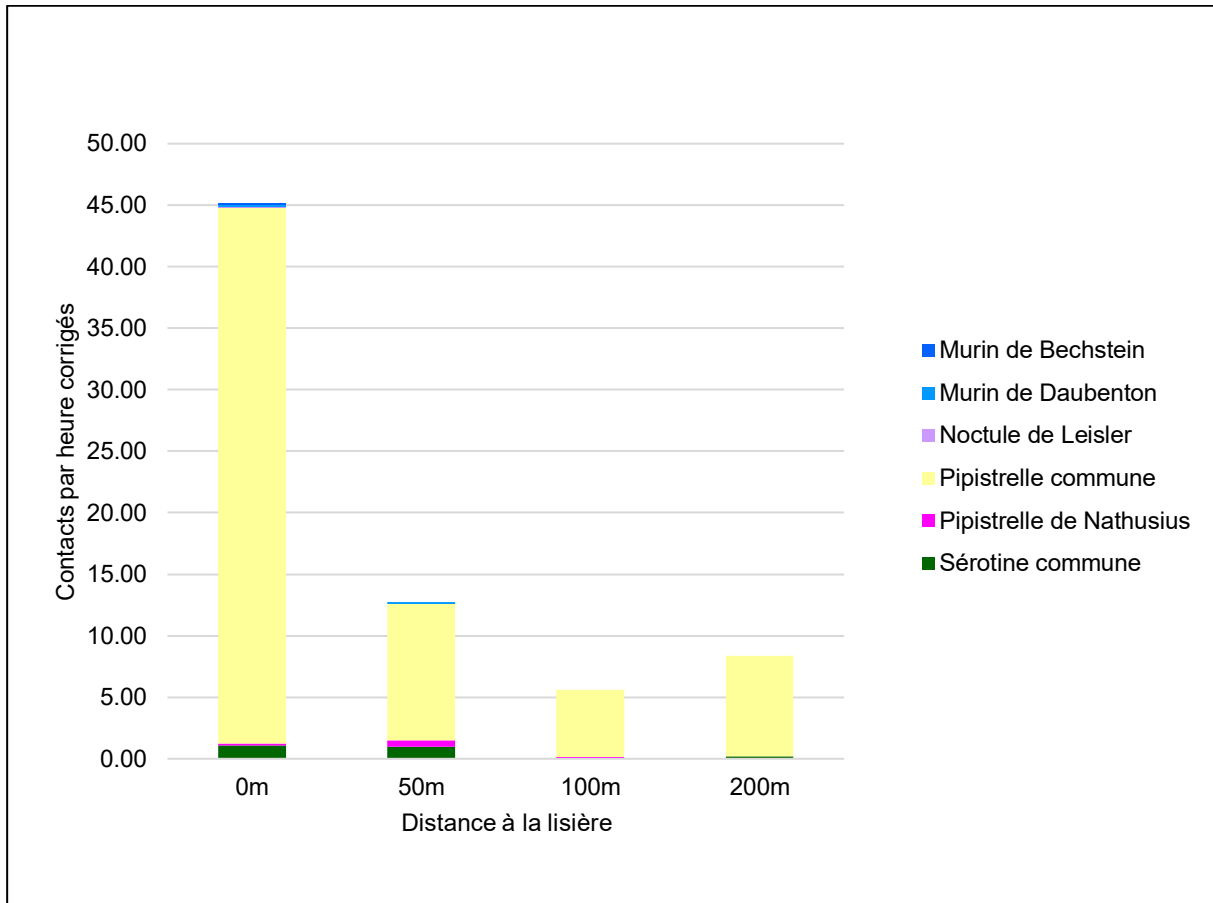
Au total, six espèces de chiroptères ont été détectées au cours du protocole « lisière » dont trois qui n'avaient pas été inventoriées lors des écoutes actives. Il s'agit de la **Noctule de Leisler**, du **Murin de Daubenton** et du **Murin de Bechstein**.

La **Noctule de Leisler**, le **Murin de Bechstein** et le **Murin de Daubenton** sont trois espèces patrimoniales dont les populations sont quasi-menacées en France pour les deux premières et vulnérable en région pour la dernière espèce citée. Le Murin de Bechstein est également inscrit à l'annexe II et IV de la Directive Habitat-Faune-Flore. Le Murin de Bechstein et la Noctule de Leisler ont uniquement été enregistrées au niveau de la lisière et leurs activités sont très faibles. Le Murin de Daubenton présente une activité très faible au niveau de la lisière, mais aussi à 50m de celle-ci.

L'espèce la plus couramment contactée est la **Pipistrelle commune**, notamment au niveau de la lisière, devant la **Sérotine commune**. L'activité de la Pipistrelle commune est modérée au niveau de la lisière puis faible à 50, 100 et 200 mètres de celle-ci.

Globalement, l'activité chiroptérologique est modérée au niveau de la lisière puis diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celle-ci. Ainsi, dès 50 mètres, l'activité devient faible. La diversité spécifique diminue également en fonction de l'éloignement et à 200 mètres de la lisière, seulement deux espèces sont détectées : la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.

Figure 114 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés



4.4.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période de mise-bas

L'appareil a enregistré l'activité en altitude du 1^{er} juin au 15 août 2021, totalisant plus de 769 heures d'écoute.

Figure 115 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 1 ^{er} juin au 15 août 2021	75	769,93

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Figure 116 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

Espèces	Micro bas		Micro haut		DH	Listes rouges		
	C.	C/h corr.	C.	C/h corr.		NPdC	France	Europe
Barbastelle d'Europe	1	0,002	-	-	II+IV	D	LC	VU
Grand Murin	2	0,003	-	-	II+IV	V	LC	LC
Murin à moustaches	13	0,042	-	-	IV	V	LC	LC
Murin de Bechstein	3	0,007	-	-	II+IV	I	NT	VU
Murin de Daubenton	2	0,004	-	-	IV	V	LC	LC
Murin de Natterer	43	0,093	-	-	IV	V	LC	LC
Noctule de Leisler	50	0,020	64	0,026	IV	I	NT	LC
Oreillard gris	17	0,028	-	-	IV	V	LC	NT
Pipistrelle commune	2029	2,635	162	0,210	IV	I	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	73	0,095	34	0,044	IV	V	NT	LC
Sérotine commune	98	0,080	18	0,015	IV	I	NT	LC
Total	2331	3,009	278	0,295				
Diversité saisonnière	11		4					

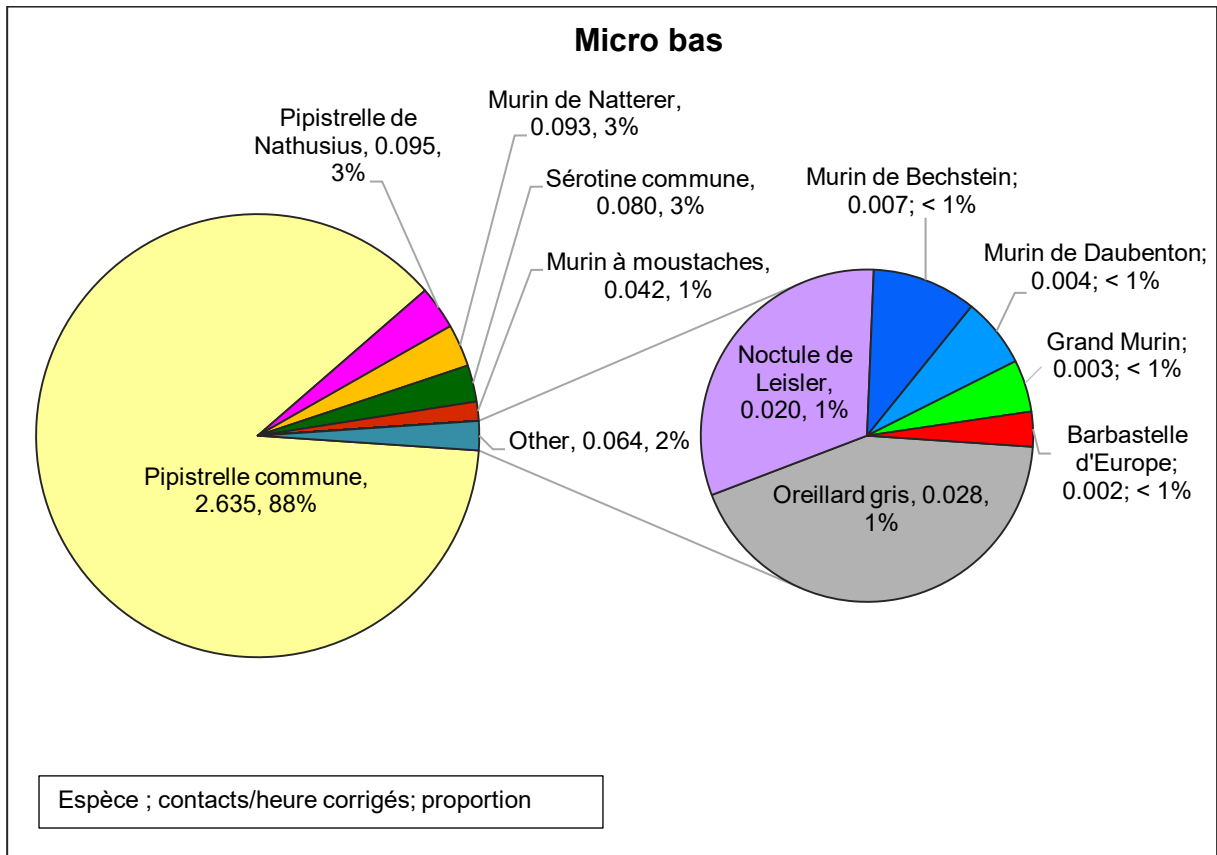
En gras, les espèces patrimoniales

Statuts de protection et de conservation présentés page 305

Légende : DH = Directive Habitats-Faune-Flore ; NPdC = Nord-Pas-de-Calais

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 117 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (en contacts/heure corrigés)



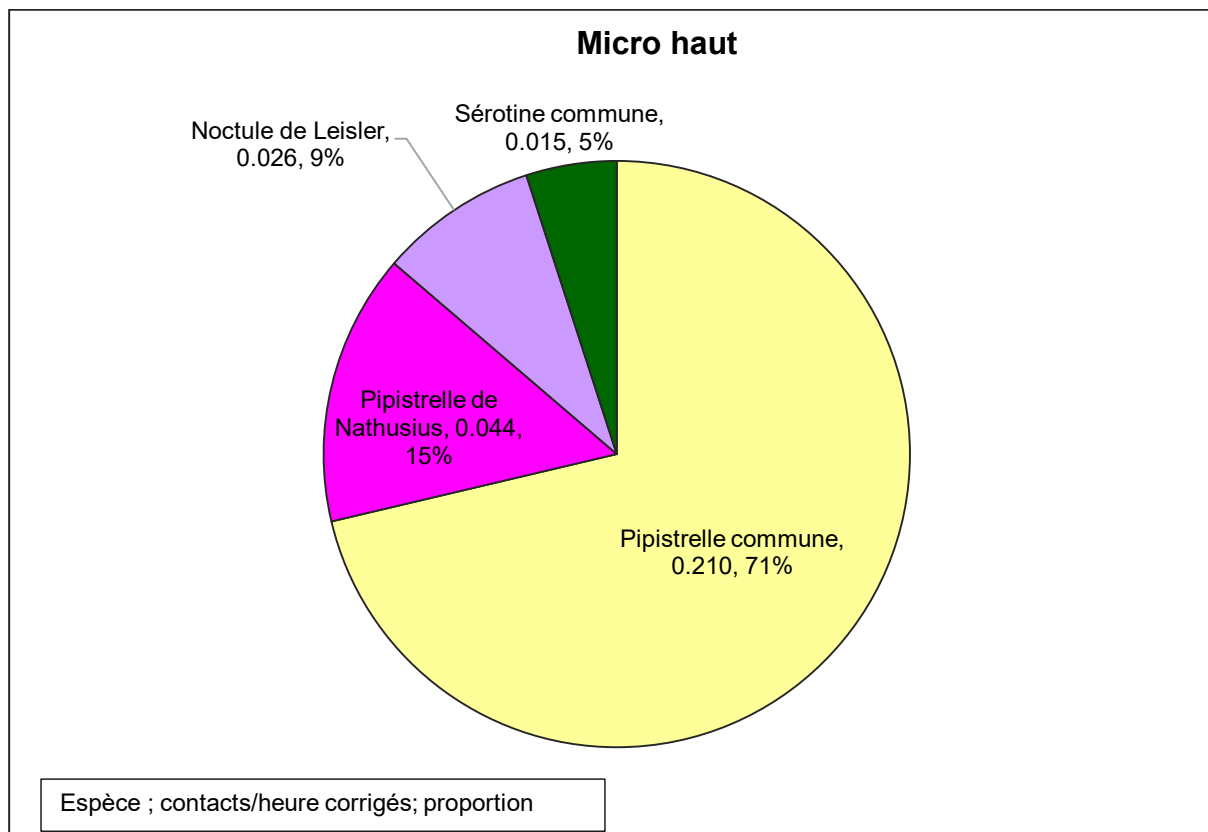
Lors de la période de mise-bas, onze espèces de chiroptères sont inventoriées lors des écoutes en continu au pied du mât de mesures. Cette diversité spécifique est d'un niveau modéré et se veut supérieure à celle obtenue lors de la période des transits printaniers. Les écoutes au micro bas permettent la détection de quatre nouvelles espèces par rapport aux écoutes au sol. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin**, du **Murin de Natterer** et de l'**Oreillard gris**.

Les espèces les plus actives sont alors la **Pipistrelle commune** (88% de l'activité corrigée) puis dans une moindre mesure la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine commune** et le **Murin de Natterer**.

Il est à souligner l'augmentation de l'activité de la **Pipistrelle commune** par rapport aux transits printaniers. Cette dernière est en effet soixante-quinze fois plus active en mise-bas que lors de la saison précédemment échantillonnée (2,635 c/h corrigés contre seulement 0,035 c/h corrigé). Son niveau d'activité passe en effet d'un niveau très faible à un niveau modéré.

L'ensemble des autres espèces détectées présentent des niveaux d'activité très faibles.

Figure 118 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (en contacts/heure corrigés)



Quatre espèces sont inventoriées en altitude durant la période de mise-bas ce qui représente une diversité d'espèces faible. Tout comme au pied du mât de mesures, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus présente. Elle représente 71% de l'activité corrigée enregistrée. Son niveau d'activité est cependant inférieur à celui relevé au micro bas et atteint ici une intensité faible (0,210 c/h corrigé).

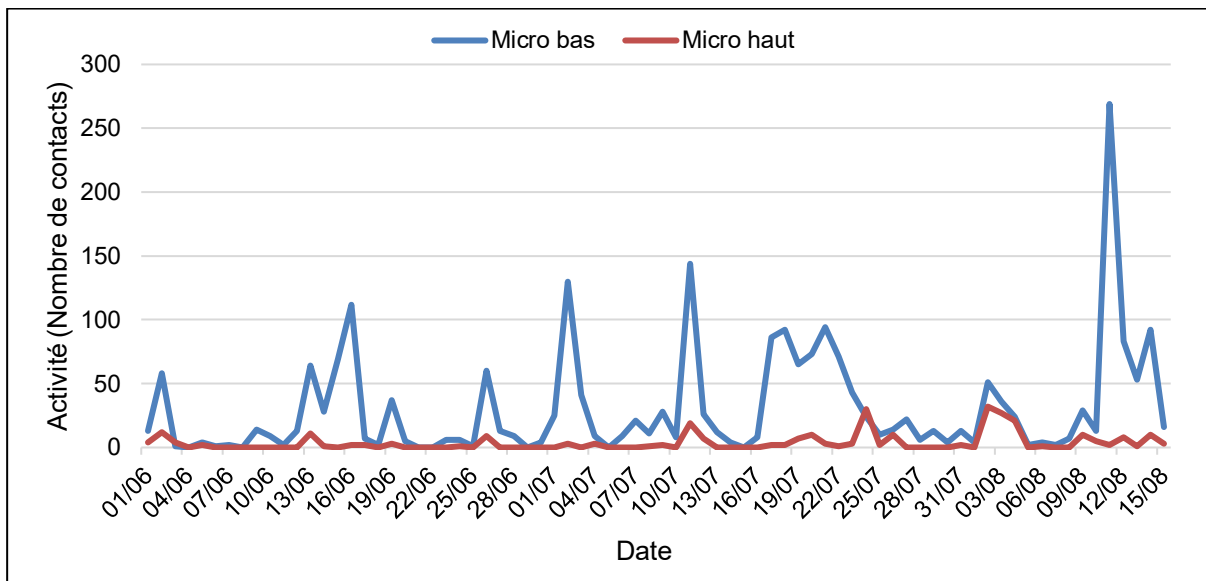
Viennent ensuite respectivement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune** dont le niveau d'activité est également très faible.

Nous retrouvons ainsi les espèces coutumières du vol à haute altitude au cours des transits : **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**.

Comme lors des transits printaniers, l'activité enregistrée en altitude est plus faible que celle enregistrée au sol. En période de mise-bas, l'activité corrigée à 68 mètres de hauteur est environ dix fois inférieure à celle relevée par le SM3Bat à proximité du sol. Pour autant, l'activité corrigée en altitude est sept fois plus élevée que lors des transits printaniers.

- **Etude de l'activité journalière lors de la période de mise-bas**

Figure 119 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts)



La répartition de l'activité en phase de mise-bas est à nouveau hétérogène. Au sol, l'activité est présente tout au long de la saison et un pic de forte intensité est obtenu en toute fin de période. Ce pic maximal atteint 269 contacts dans la nuit du 11 août. Ces contacts sont pour la majorité liés à l'activité de la **Pipistrelle commune**. Plus tôt dans la saison, trois pics d'activité dépassent 100 contacts par nuit et sont encore une fois liés à la Pipistrelle commune.

La **Sérotine commune** peut également expliquer une part non négligeable (32 contacts) de l'activité enregistrée dans la nuit du 20 juillet. L'espèce présente alors son activité saisonnière maximale. La **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule de Leisler** atteignent quant à elle de 13 à 18 contacts par nuit tout au plus (Figure 121).

En ce qui concerne les écoutes en hauteur, l'activité reste très faible et se concentre principalement en fin de période de mise-bas. Le pic maximal d'activité saisonnier est atteint le 02 août avec 32 contacts enregistrés et il est à rattacher à la présence de la **Pipistrelle commune**.

Figure 120 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de la Pipistrelle commune en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts)

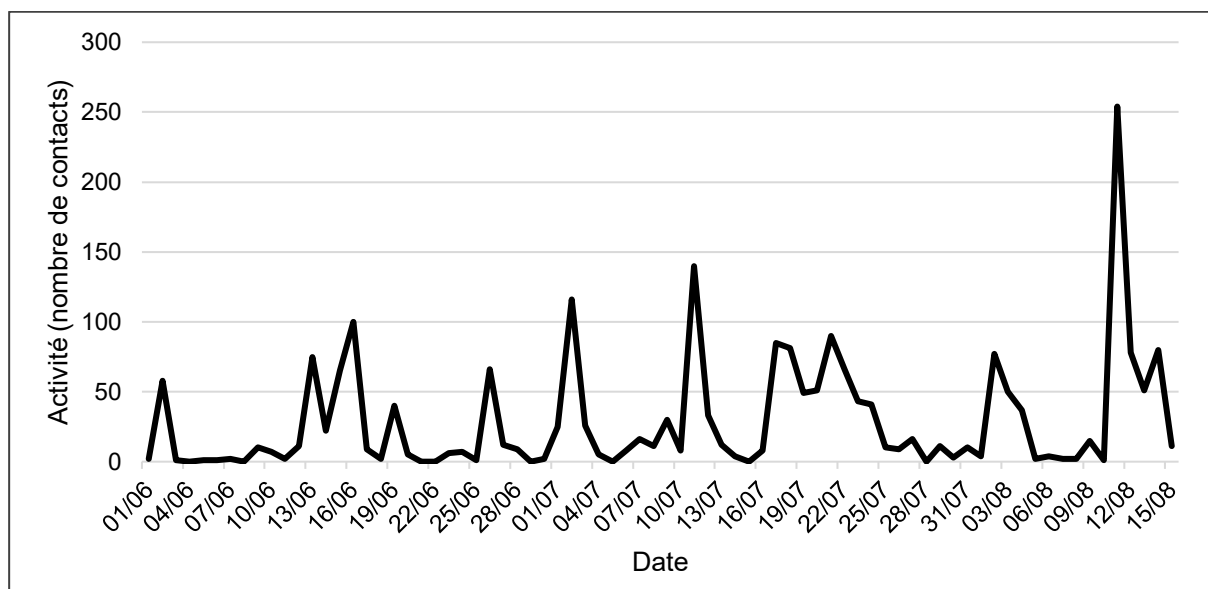
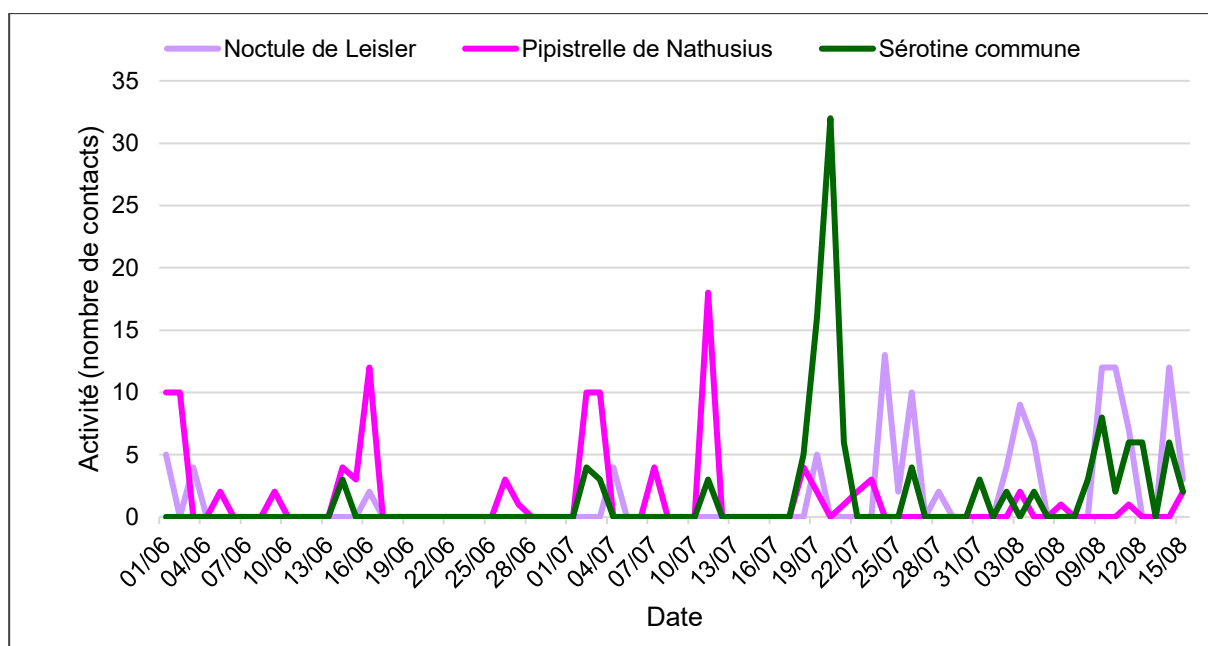
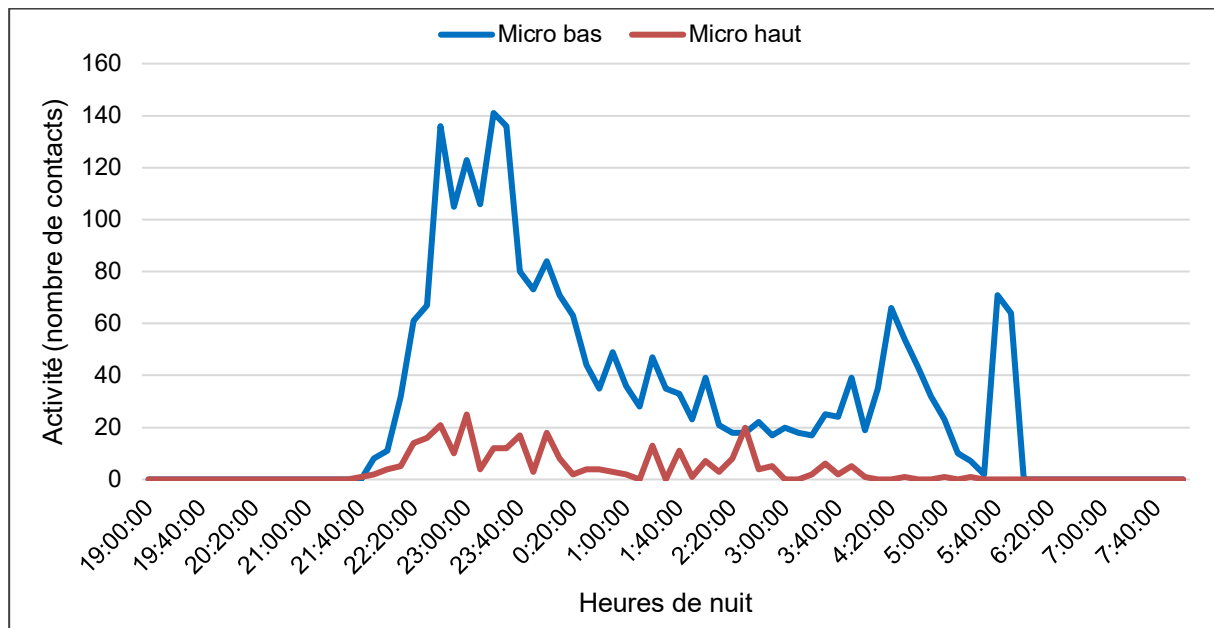


Figure 121 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des trois espèces les plus abondantes lors de la période de mise-bas hors Pipistrelle commune (en nombre de contacts bruts)



- **Etude de l'activité horaire en phase de mise-bas**

Figure 122 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts)



En période de mise-bas, l'heure du coucher du soleil varie entre 22h06 et 21h10. L'activité nocturne au sol augmente rapidement à partir du coucher du soleil pour atteindre un pic à 23h20 (141 contacts bruts). L'activité diminue ensuite rapidement, et devient très faible de 02h10 à 03h20. Un regain d'activité est ensuite observé avec 66 contacts relevés à 04h20 puis 71 contacts à 05h40. Cette augmentation de l'activité peut traduire la présence de gîtes de parturition de la **Pipistrelle commune** à proximité du mât de mesures. Cette espèce est effectivement bien présente dans les relevés au cours de la fin de nuit.

En altitude, l'activité augmente également dès le coucher du soleil mais de manière beaucoup moins nette et demeure très faible toute la nuit. Le pic maximal d'activité est atteint vers 23h00 avec 25 contacts bruts. L'activité évolue en dent de scie, fluctuant entre 0 et 20 contacts par pas de temps de 10 minutes et ce jusqu'à 05h20. L'activité en hauteur n'est donc probablement pas liée à une activité de nourrissage car elle ne fluctue pas avec l'abondance de proie. **En altitude les chiros ne semblent que transiter au sein de l'aire d'étude immédiate en cette période.**

4.5. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux

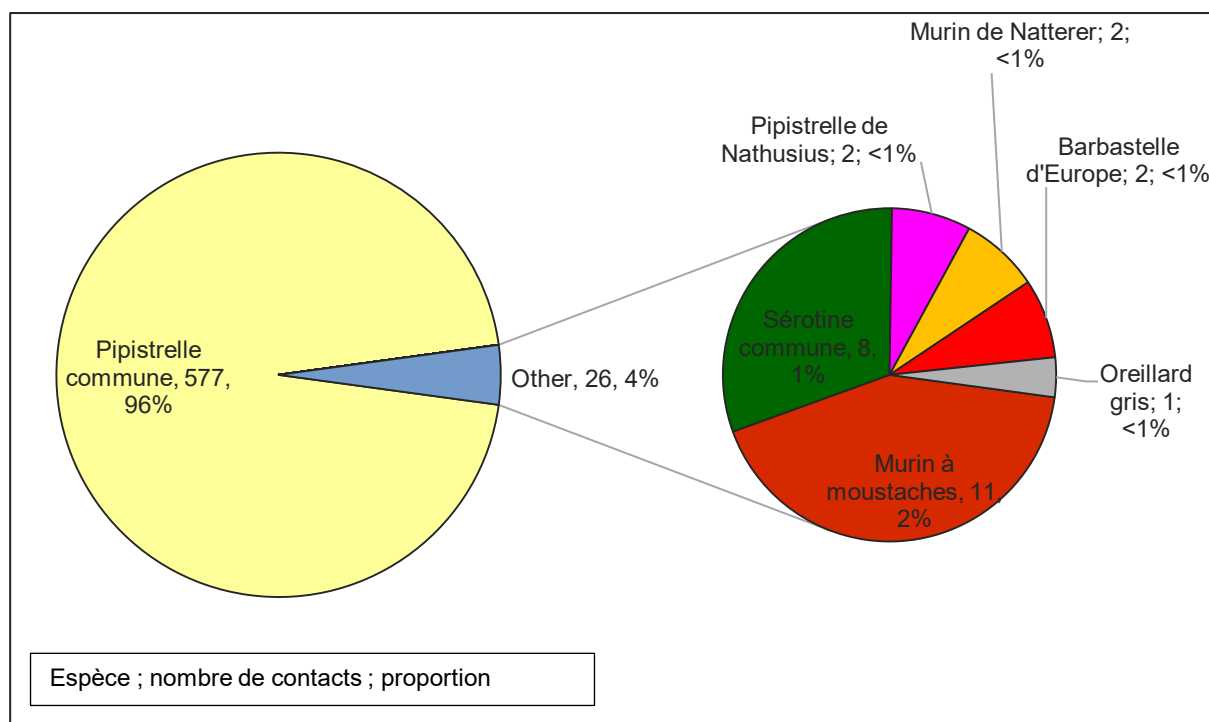
4.5.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, sept espèces ont été détectées, ce qui représente une diversité moyenne. De façon générale, l'activité chiroptérologique a été faible à modérée et représentée à plus de 95% par la **Pipistrelle commune**. Les autres espèces inventoriées, à savoir la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**, ont exercé une activité très faible et représentent chacun moins de 2% des contacts totaux.

Figure 123 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	2	0,33%
Murin à moustaches	11	1,82%
Murin de Natterer	2	0,33%
Oreillard gris	1	0,17%
Pipistrelle commune	577	95,69%
Pipistrelle de Nathusius	2	0,33%
Sérotine commune	8	1,33%
Total	603	100,00%

Figure 124 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



4.5.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

Figure 125 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Europe	France	NPDC
Barbastelle d'Europe	2	II+IV	VU	LC	D
Murin à moustaches	11	IV	LC	LC	V
Murin de Natterer	2	IV	LC	LC	V
Oreillard gris	1	IV	NT	LC	V
Pipistrelle commune	577	IV	LC	NT	I
Pipistrelle de Nathusius	2	IV	LC	NT	V
Sérotine commune	8	IV	LC	NT	I

Statuts de protection et de conservation présentés page 305.

Patrimonialité très forte
Patrimonialité modérée
Patrimonialité faible

En période des transits automnaux, sept espèces inventoriées sont considérées comme patrimoniales. La **Pipistrelle commune**, la **Sérotine commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont quasi-menacées au niveau national. Cette dernière est également vulnérable en région Nord-Pas-de-Calais tout comme le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer** et l'**Oreillard gris**. La **Barbastelle d'Europe** a le plus haut niveau de patrimonialité avec un statut vulnérable en Europe et en danger en région en plus d'être une espèce inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

4.5.3. 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 126 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	2	600	0,20
Murin à moustaches	11	600	1,10
Murin de Natterer	2	600	0,20
Oreillard gris	1	600	0,10
Pipistrelle commune	577	600	57,70
Pipistrelle de Nathusius	2	600	0,20
Sérotine commune	8	600	0,80
Total général	603	600	60,30

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

Figure 127 : 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 ¹													
Moyenne ²													
Forte ³													

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

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

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

³ audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme une activité chiroptérologique globalement modérée au cours des transits automnaux. Notons que l'activité de la Pipistrelle commune représente la part la plus importante de l'activité, avec 57,70 c/h.

4.5.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par point d'écoute. Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. 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 rappelle les coefficients de détectabilité des espèces détectées.

Figure 128 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Milieu ouvert (culture)	Milieu semi-ouvert (haie et lisière)
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Murin à moustaches	2,50	2,50
Murin de Natterer	1,67	1,67
Oreillard gris	1,25	1,25
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63

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

Figure 129 : 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)												Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Barbastelle d'Europe											2,40		1
Murin à moustaches			6,00			2,40			1,20		3,60		4
Murin de Natterer											2,40		1
Oreillard gris									1,20				1
Pipistrelle commune	219,60	12,00	133,20	55,20	15,60	50,40	2,40	7,20	39,60	10,80	106,80	39,60	12
Pipistrelle de Nathusius							2,40						1
Sérotine commune			1,20						7,20		1,20		3
Contacts/heure	219,60	12,00	140,40	55,20	15,60	52,80	4,80	7,20	49,20	10,80	116,40	39,60	-
Nombre d'espèces	1	1	3	1	1	2	2	1	4	1	5	1	-

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

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
Cultures	15,00	2
Lisières	140,40	3
Haies	69,84	6

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

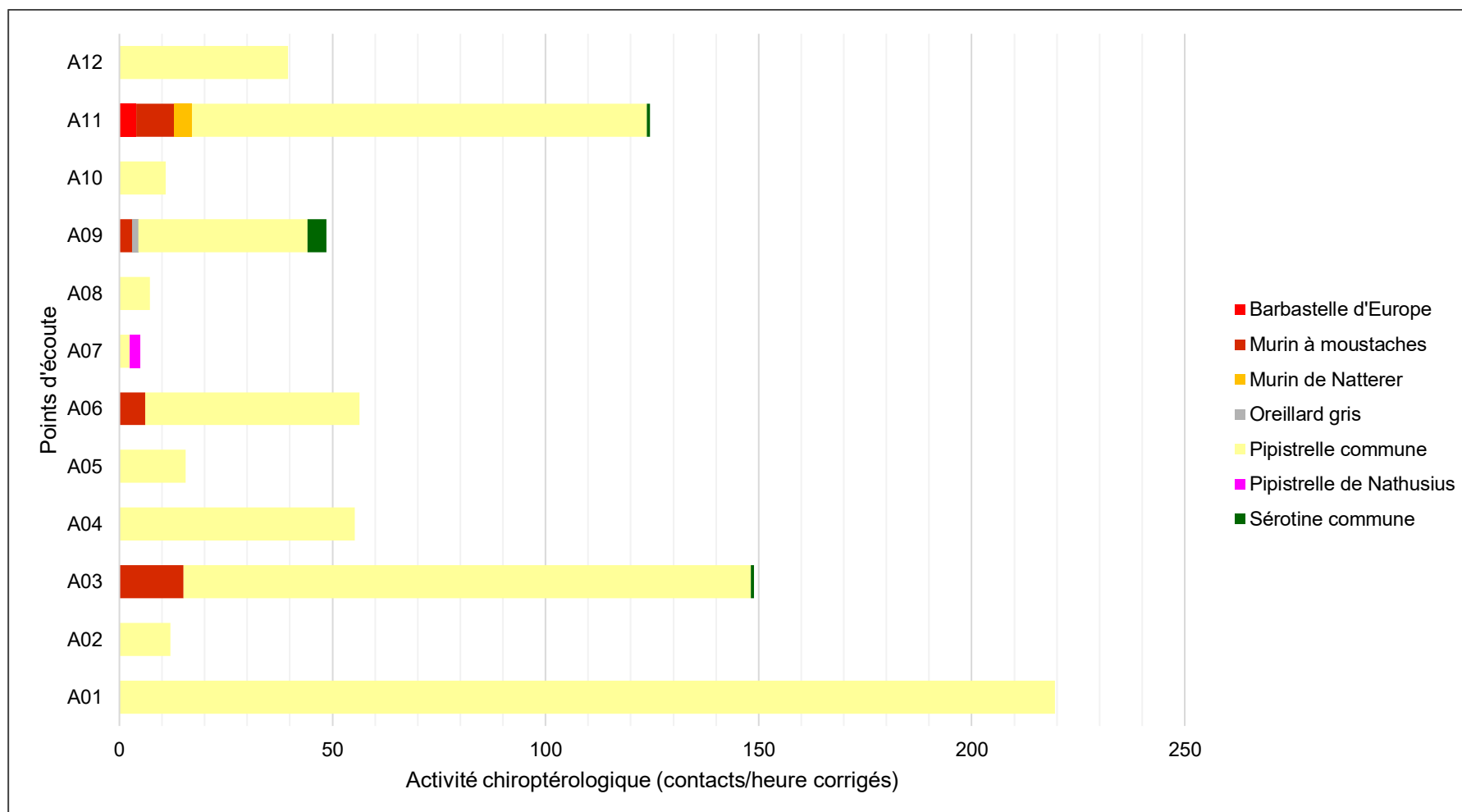
Figure 130 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

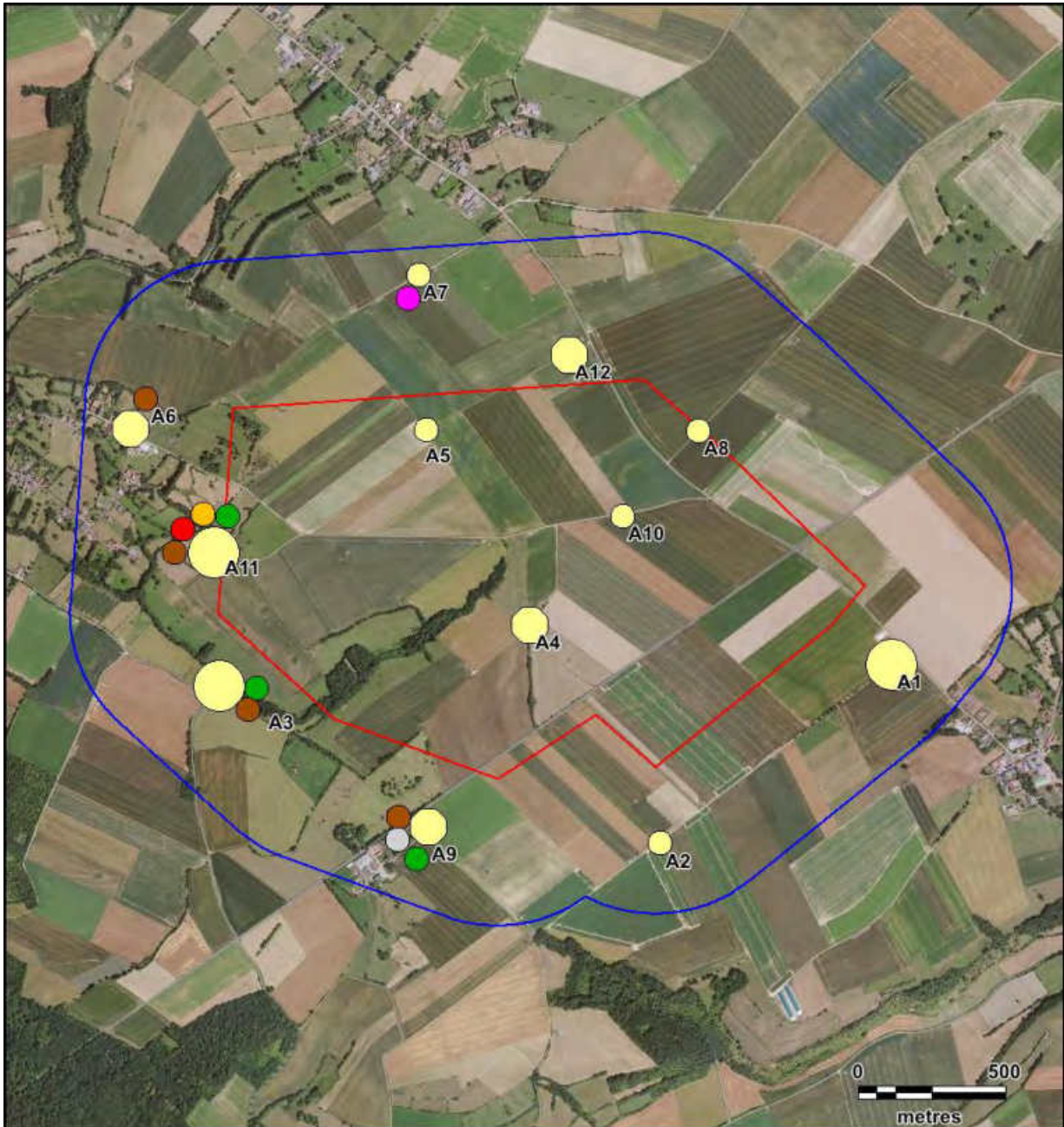
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Barbastelle d'Europe											4,01		1
Murin à moustaches			15,00			6,00			3,00		9,00		4
Murin de Natterer											4,01		1
Oreillard gris									1,50				1
Pipistrelle commune	219,60	12,00	133,20	55,20	15,60	50,40	2,40	7,20	39,60	10,80	106,80	39,60	12
Pipistrelle de Nathusius							2,40						1
Sérotine commune			0,76						4,54		0,76		3
Contacts/heure corrigés	219,60	12,00	148,96	55,20	15,60	56,40	4,80	7,20	48,64	10,80	124,57	39,60	-
Nombre d'espèces	1	1	3	1	1	2	2	1	4	1	5	1	-

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

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	15,00	2
Lisières	148,96	3
Haies	72,08	6

Figure 131 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole :

- ★ Point d'écoute

Activité corrigée (c/h) :

- 100 à 250
- 30 à 100
- 0 à 30

Espèces :

- Barbastelle d'Europe
- Murin à moustaches
- Murin de Natterer
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 65 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits automnaux



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

En période des transits automnaux, l'activité chiroptérologique globale, jugée modérée (60,3 contacts/heure), est représentée par une richesse spécifique moyenne (7 espèces détectées). L'activité chiroptérologique est nettement dominée par la **Pipistrelle commune** (95,69% des contacts bruts). Les autres espèces, la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**, ont exercé une activité très faible (inférieure à 2c/h).

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

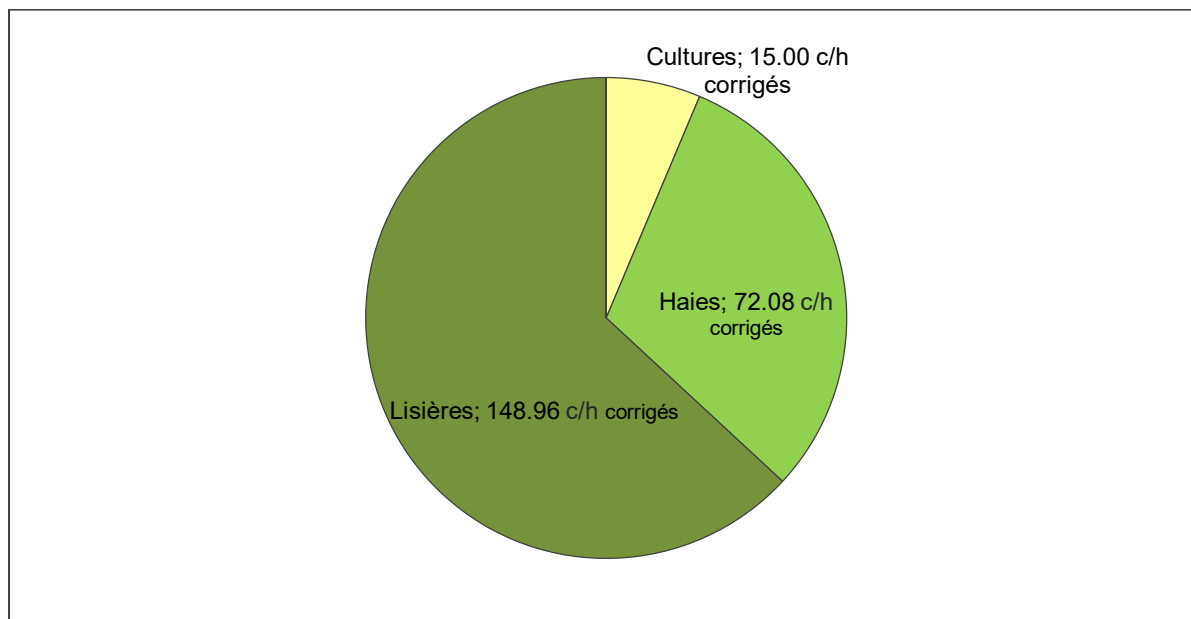
En période des transits automnaux, l'activité est supérieure le long des lisières (148,96 contacts/heure corrigés) et le long des haies (72,08 contacts/heure corrigés). Ceci s'explique par l'activité localement forte qu'exerce la **Pipistrelle commune** au niveau de l'unique point en lisière (point A03) et le long des haies (points A01 et A11). La **Pipistrelle commune** est d'ailleurs l'espèce la mieux répartie sur le site puisqu'elle a été détectée depuis tous les points d'écoute fixés dans l'aire d'étude immédiate. Le **Murin à moustaches** est la seconde espèce la mieux répartie, mais elle n'a été détectée que depuis quatre points : trois situés en haies (points A06, A09 et A11) et un point correspondant à la lisière boisée. Au niveau de ce dernier (A03), l'activité corrigée de cette espèce est jugée modérée (15 contacts/heure corrigés).

L'activité dans les milieux ouverts est faible (15 contacts/heure corrigés). Cette activité est essentiellement représentée par la **Pipistrelle commune** qui exerce une activité faible sur tous les points sauf au niveau du point A12 où l'activité de l'espèce est modérée. Cette activité plus importante s'explique par une session de chasse enregistrée au cours d'une soirée d'écoute le 07 octobre 2021. La **Pipistrelle de Nathusius** est la seconde espèce détectée au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate, mais en un unique point. Les cinq autres espèces inventoriées à cette période ne sont jamais contactées dans les cultures.

Enfin, la richesse spécifique la plus importante est comptabilisée le long des haies. Six espèces de chiroptères ont été détectées dans cet habitat durant cette période.

Globalement, l'activité chiroptérologique est supérieure dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate. En effet, nous pouvons y observer une mosaïque d'habitats naturels favorables aux activités de transits et de chasse des chiroptères, avec un réseau de haies en bon état, des boisements et des prairies formant un maillage bocager intéressant.

Figure 132 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux (en contacts/heure corrigés)



4.5.5. 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 des transits automnaux :

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.

La figure suivante caractérise les différents types de comportement constatés, en nombre d'occurrences (une occurrence correspond à un comportement noté).

Nous constatons que les activités de transit actif sont prédominantes (56% du nombre total des occurrences contre 22% pour la chasse et 22% pour le transit passif).

Figure 133 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre d'occurrences des comportements)

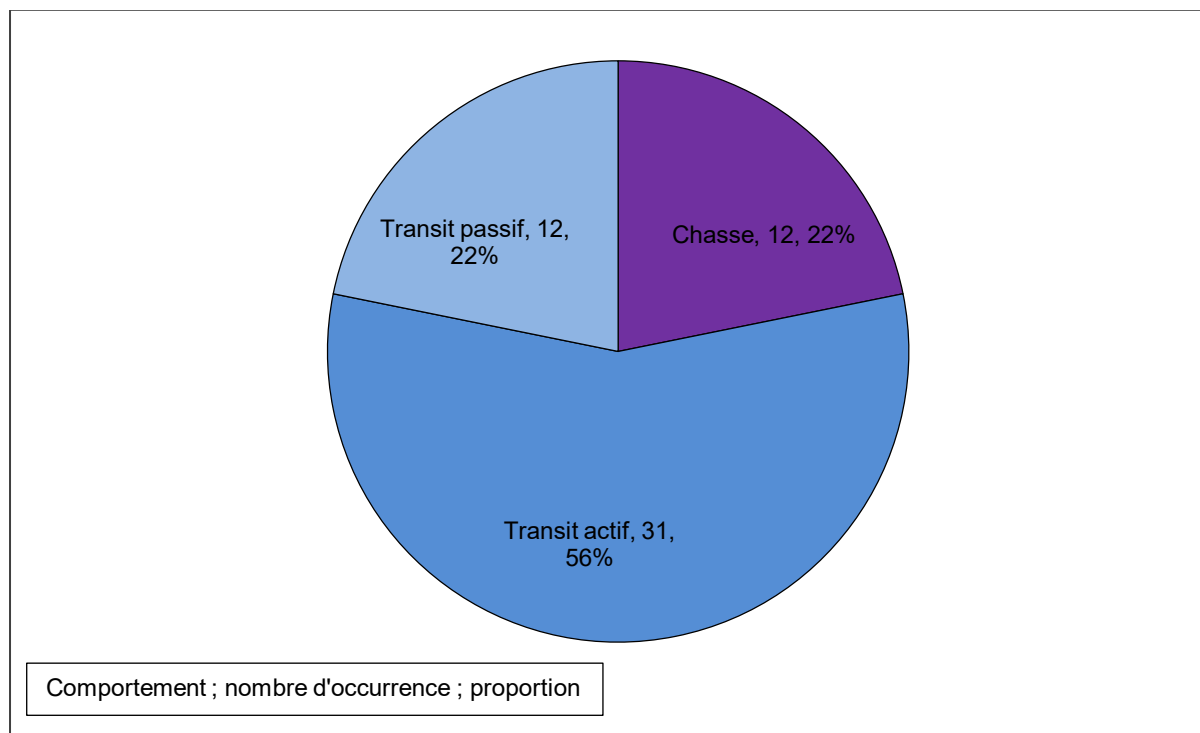
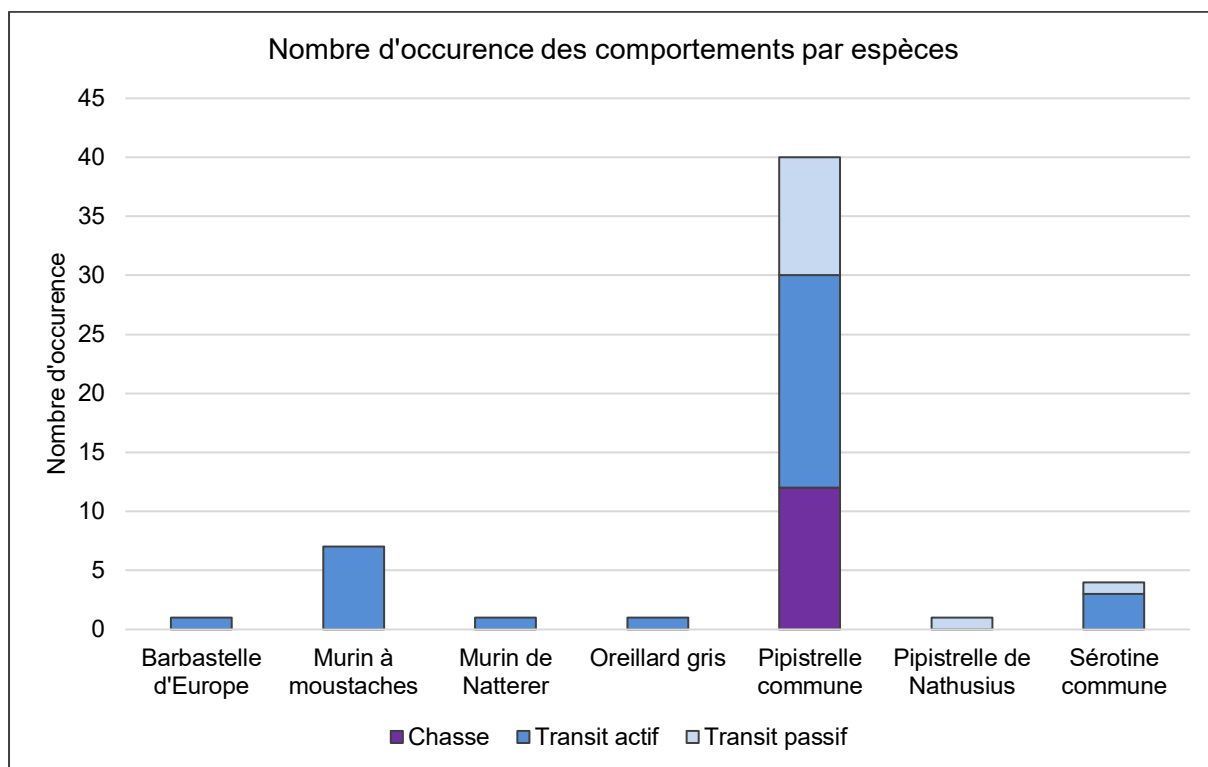


Figure 134 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



Les sept espèces inventoriées durant cette période ont été contactées en transit actif à l'exception de la **Pipistrelle de Nathusius**. Seule la **Pipistrelle commune** a exercé des activités de chasse. Cette dernière, ainsi que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la **Sérotine commune** ont aussi été détectées en transit passif.

4.5.6. Résultat du protocole « Audiomoth - lisière »

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement de la lisière, quatre points d'écoute ultrasonore ont été positionnés à 0, 50, 100 et 200 mètres d'un boisement. Les enregistrements ont été effectués à chaque passage sur site, ce qui totalise près de 15 heures d'écoute durant la période des transits automnaux.

Figure 135 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « audiomoth - Audiomoth » en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts/heure corrigés selon la distance à la lisière			
	0m	50m	100 m	200 m
Murin à moustaches	1,15	0,16	0,00	0,00
Murin à oreilles échancrées	0,33	0,00	0,00	0,00
Murin de Daubenton	0,77	0,00	0,11	0,11
Murin de Natterer	0,00	0,00	0,22	0,33
Oreillard gris	0,00	0,08	0,00	0,00
Pipistrelle commune	34,09	3,23	2,70	1,78
Pipistrelle de Nathusius	0,26	0,07	0,00	0,20
Sérotine commune	0,21	0,00	0,12	0,00
Total	36,81	3,54	3,16	2,42

En gras, les espèces patrimoniales.

Ce protocole a permis la détection de huit espèces différentes de chiroptères.

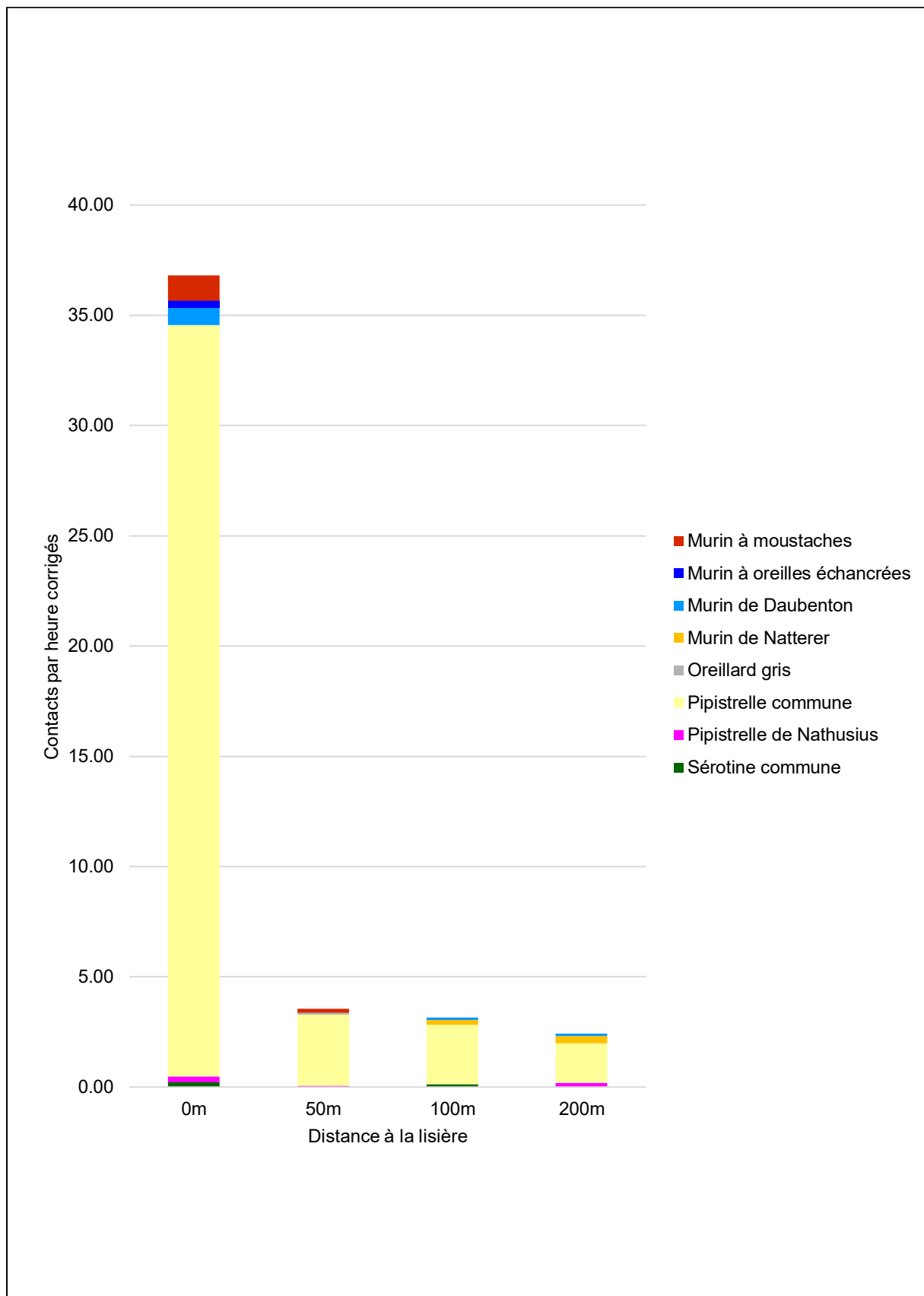
Parmi ce cortège d'espèces, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Daubenton**, n'ont pas été détectés via les écoutes actives au sol au cours de la période des transits automnaux. Toutes les espèces détectées sont des espèces d'intérêt patrimonial.

Le **Murin à oreilles échancrées** est une espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (intérêt communautaire). Ce dernier et le **Murin de Daubenton** sont vulnérables à l'échelle régionale. Le Murin à oreilles échancrées se cantonne à la lisière avec une activité très faible (0,33c/h corrigés) tandis que le Murin de Daubenton est aussi retrouvé en culture avec une activité très faible (0,11c/h corrigés à 100 et 200 mètres de la lisière).

L'espèce de chiroptères la plus couramment contactée est la **Pipistrelle commune**, notamment au niveau de la lisière où son activité est modérée (34,09 c/h corrigés). En s'éloignant, son activité devient faible à 50, 100 et 200m. Toutes les autres espèces contactées sont caractérisées par une activité très faible, quel que soit la distance à la lisière avec cependant une activité et une richesse spécifique plus marquées au niveau de la lisière.

Globalement, l'activité chiroptérologique est faible à modérée au niveau de la lisière puis diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celle-ci. Ainsi, dès 50 mètres, l'activité devient très faible à faible. La diversité spécifique diminue également en fonction de l'éloignement et dès 50 mètres, seules quatre espèces sont retrouvées contre six le long de la lisière.

Figure 136 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés



4.5.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures

Les écoutes sur mât de mesures en période des transits automnaux ont été effectuées du 16 août au 2 décembre 2021. Les derniers chiroptères ayant été détectés vers la mi-novembre, les heures d'écoutes n'ont pas été comptabilisées entre le 20 novembre et le 02 décembre pour éviter les biais liés à l'analyse de l'activité corrigée et ne font donc pas parties de l'analyse. Le SM3Bat a ainsi cumulé plus de 1612,37 heures d'enregistrements à travers 107 nuits d'écoute.

Figure 137 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 16 août au 19 novembre 2021	95	1385,5 heures
Du 20 novembre au 02 décembre 2021	12	226,87 heures

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Figure 138 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

Espèces	Micro bas		Micro haut		DH	Listes rouges		
	C.	C/h corr.	C.	C./h corr.		NPdC	France	Europe
Barbastelle d'Europe	4	0,005	-	-	II+IV	D	LC	VU
Grand Murin	8	0,007	-	-	II+IV	V	LC	LC
Murin à moustaches	38	0,069	-	-	IV	V	LC	LC
Murin à moustaches/Bechstein	10	0,015	-	-	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	2	0,004	-	-	II+IV	-	LC	LC
Murin de Bechstein	6	0,007	-	-	II+IV	I	NT	VU
Murin de Daubenton	13	0,016	-	-	IV	V	LC	LC
Murin de Natterer	141	0,170	-	-	IV	V	LC	LC
Murin sp.	21	0,024	-	-	-	-	-	-
Noctule commune	1	0,000	4	0,001	IV	I	VU	LC
Noctule de Leisler	24	0,005	33	0,007	IV	I	NT	LC
Oreillard gris	60	0,054	1	0,001	IV	V	LC	NT
Pipistrelle commune	1998	1,442	428	0,309	IV	I	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	263	0,190	87	0,063	IV	V	NT	LC
Sérotine commune	77	0,035	20	0,009	IV	I	NT	LC
Total	2666	2,043	573	0,390				
Diversité saisonnière	13		6					

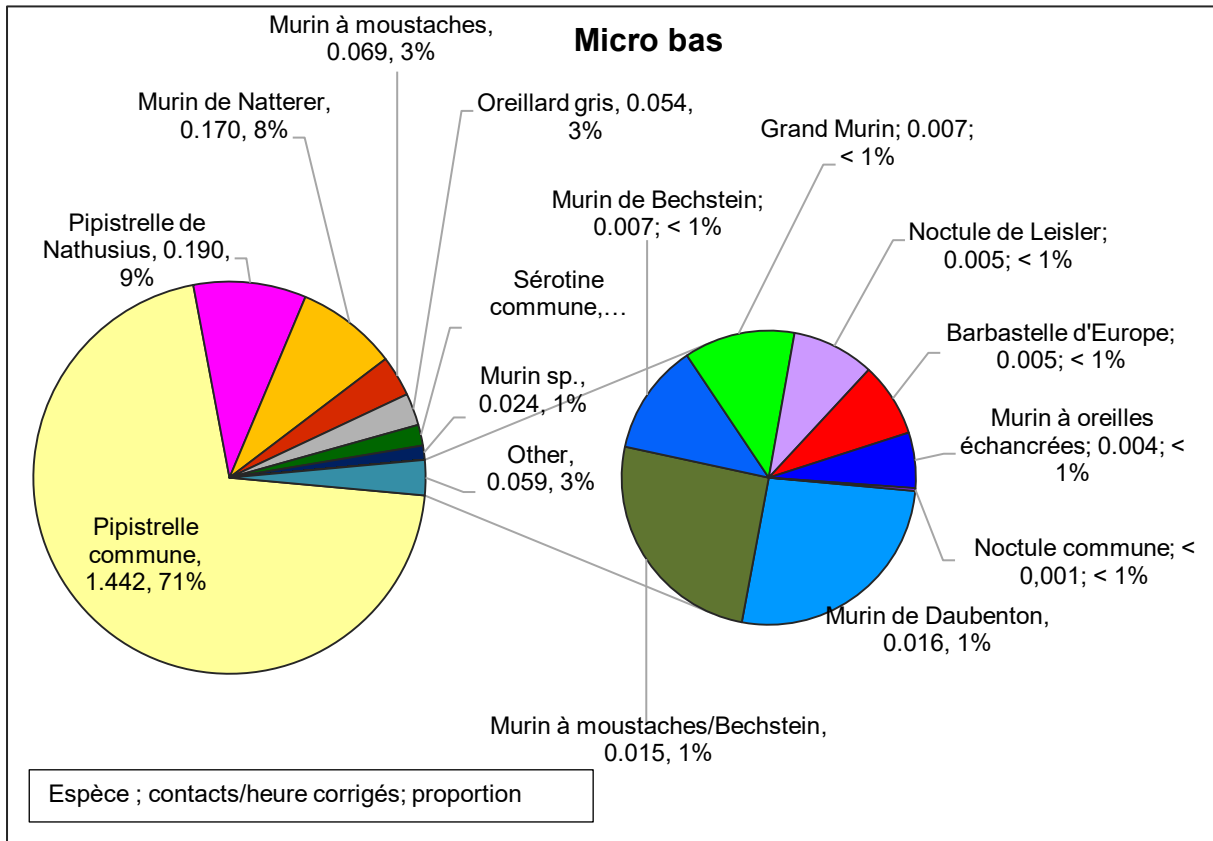
En gras, les espèces patrimoniales

Statuts de protection et de conservation présentés page 305

Légende : DH = Directive Habitats-Faune-Flore ; NPC = Nord-Pas-de-Calais

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 139 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (en contacts/heure corrigés)



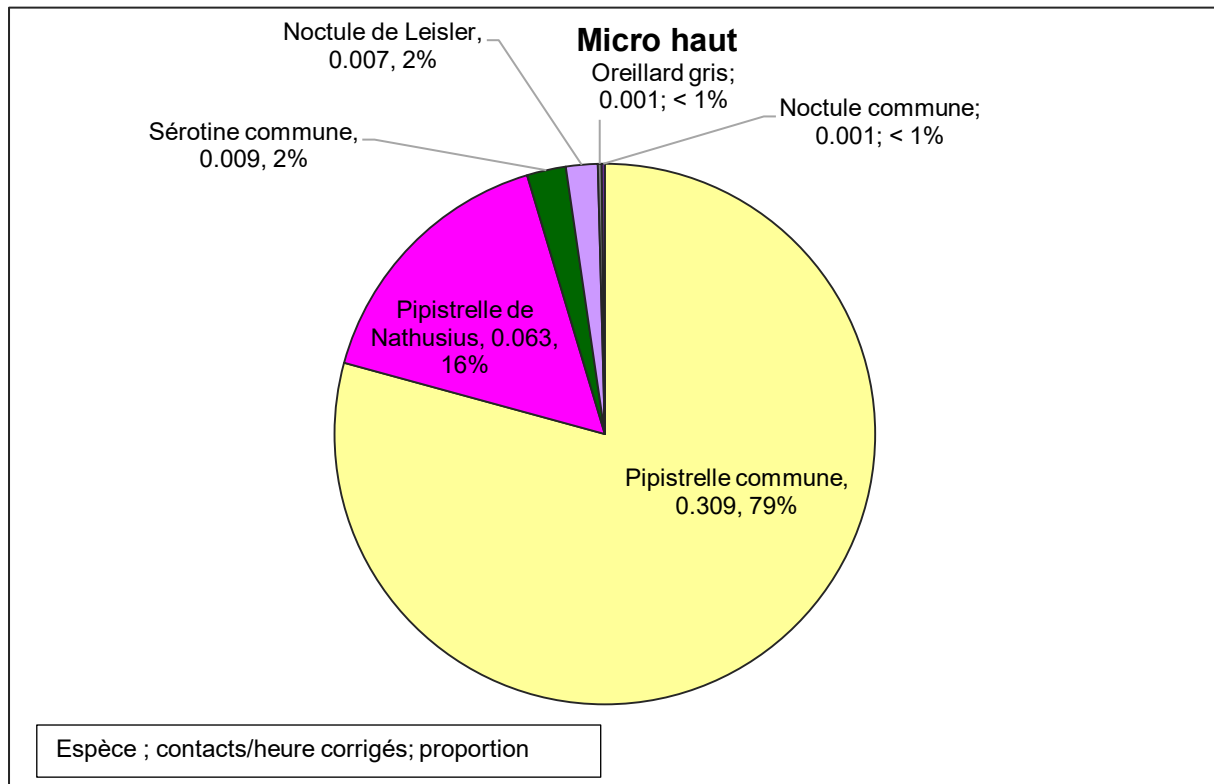
Treize espèces sont contactées au sol au niveau du mât de mesures et toutes sont patrimoniales. La **Pipistrelle commune** est encore une fois l'espèce la plus active avec 71% de l'activité corrigée qui lui est liée. Elle est alors modérément active.

Tout comme en période de mise-bas, la **Pipistrelle de Nathusius** et le **Murin de Natterer** complètent le trio d'espèces les plus actives et présentent un niveau d'activité faible. Les autres espèces atteignent un niveau très faible.

Parmi les espèces détectées, la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin de Bechstein** sont les espèces à la patrimonialité la plus élevée. Toutes deux sont notamment inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats et possèdent un statut vulnérable à l'échelle européenne. Ces deux espèces présentent cependant un niveau d'activité anecdotique avec respectivement 0,005 et 0,007 c/h corrigé au niveau du micro bas. Soulignons que la diversité spécifique est maximale au sol durant les transits automnaux avec treize espèces contre onze lors de la mise-bas et sept lors des transits printaniers.

Cette étude permet de conforter les résultats obtenus au sol lors des écoutes manuelles (domination de la Pipistrelle commune) ainsi que d'enrichir légèrement la diversité spécifique par rapport aux protocoles lisières et écoutes manuelles mis en place. En effet, le **Grand Murin**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** ne sont enregistrés qu'au niveau du mât de mesures lors des transits automnaux.

Figure 140 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (en contacts/heure corrigés)



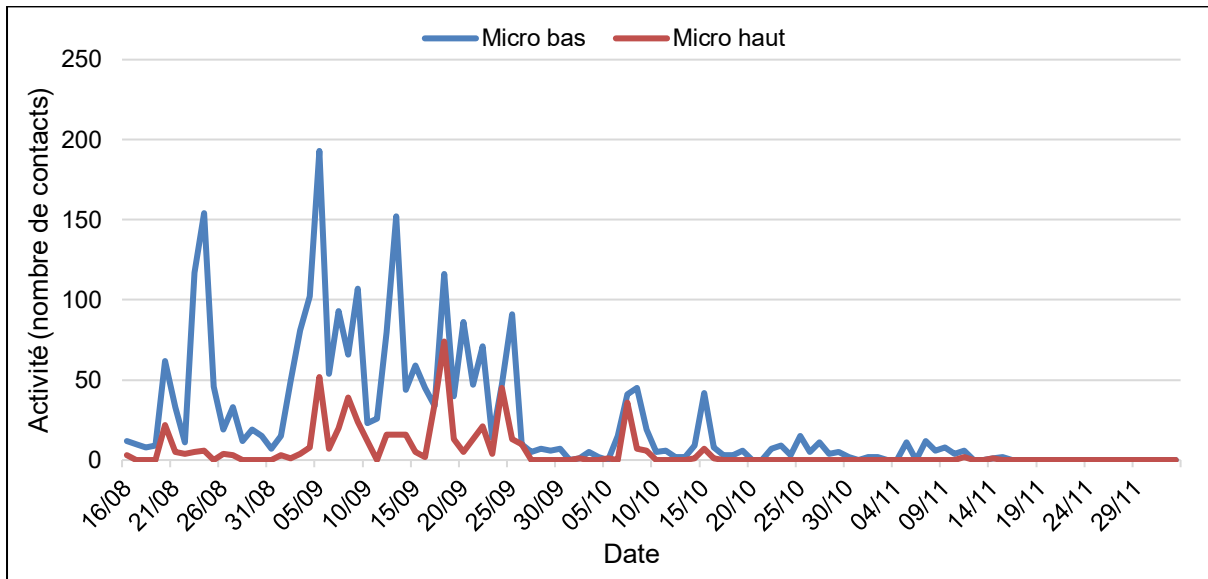
En altitude, la diversité ainsi que l'activité sont plus faibles qu'au sol mais on note à nouveau que la **Pipistrelle commune** explique la majeure partie de l'activité enregistrée (79% de l'activité corrigée). Six espèces différentes sont enregistrées en altitude, ce qui en fait la diversité spécifique maximale rencontrée en altitude durant les trois saisons échantillonnées. Cette diversité est toutefois jugée faible à modérée. Seules la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** voient leur activité augmenter légèrement en altitude par rapport au micro bas. En effet, les six espèces identifiées en hauteur sont déjà connues au pied du mât de mesures.

La présence de l'**Oreillard gris** est rare à cette hauteur, l'espèce est habituellement attachée aux motifs arborés pour ses déplacements. Notons que celui-ci représente moins d'un pour cent de l'activité corrigée en hauteur, sa présence est donc anecdotique et ce dernier est plus de cinquante fois plus actif au niveau du micro bas.

L'activité en hauteur lors de la période des transits automnaux est supérieure à celle mesurée lors des deux autres saisons.

- **Etude de l'activité journalière en phase des transits automnaux**

Figure 141 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)



En période des transits automnaux, la répartition de l'activité est très hétérogène. Elle est globalement plus élevée entre mi-août et fin septembre. Comme le montre Figure 143, la **Pipistrelle commune** est à l'origine de la majorité des pics d'activité enregistrés. Ces derniers sont nettement plus intenses au niveau du micro bas qu'en altitude. Le niveau d'activité maximal est atteint dans la nuit du 05 septembre avec 193 contacts en niveau du sol.

Après le 26 septembre, l'activité chute grandement et les nuits donnant lieu à plus de 40 contacts se font rares. Au niveau du micro haut, l'activité est plus faible qu'au sol et le pic maximal qui atteint 74 contacts bruts est obtenu le 18 septembre. A partir du 08 octobre, l'activité en hauteur devient anecdotique.

Aux deux hauteurs de micros, l'activité cesse à la mi-novembre.

D'un point de vue spécifique maintenant, la **Pipistrelle de Nathusius** est principalement présente au mois de septembre tandis que la **Sérotine commune** est surtout présente de la mi-août à la mi-septembre. Enfin, le **Murin de Natterer** qui cumule 141 contacts au micro bas, possède une activité faible tout au long de la période des transits automnaux. Il présente un pic maximal d'activité dans la nuit du 11 septembre avec 11 contacts bruts enregistrés.

Figure 142 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de la Pipistrelle commune en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)

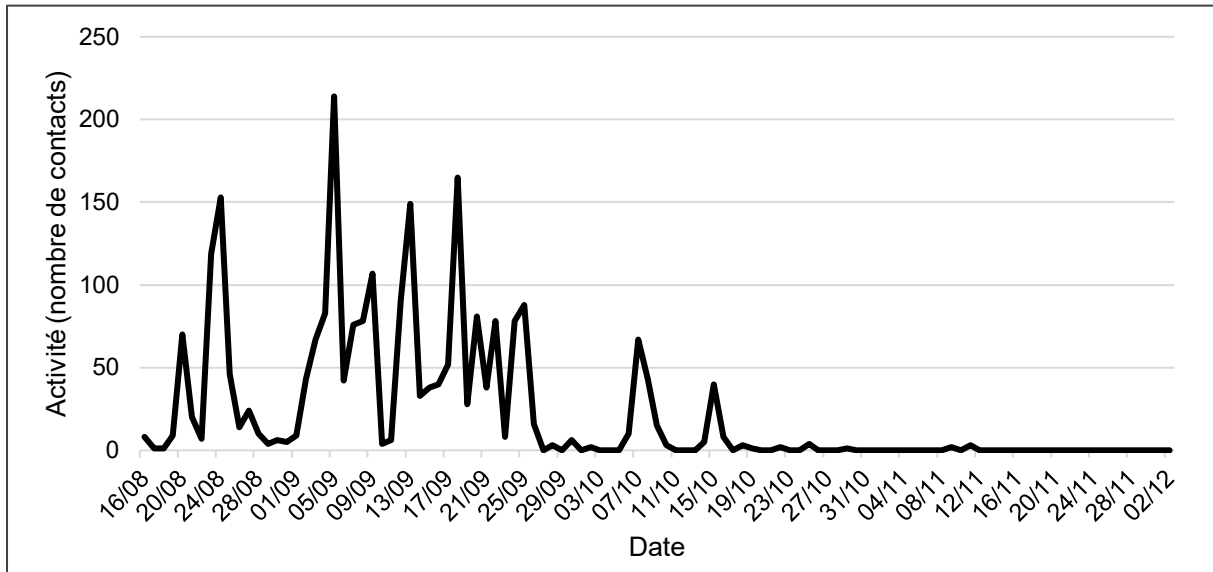
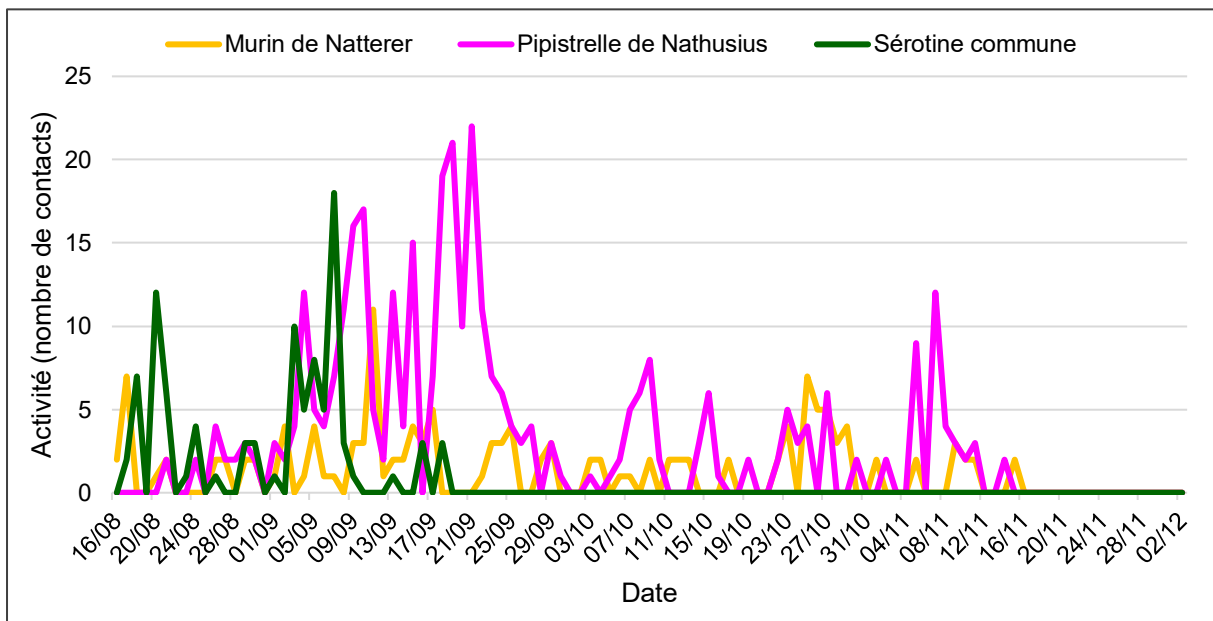
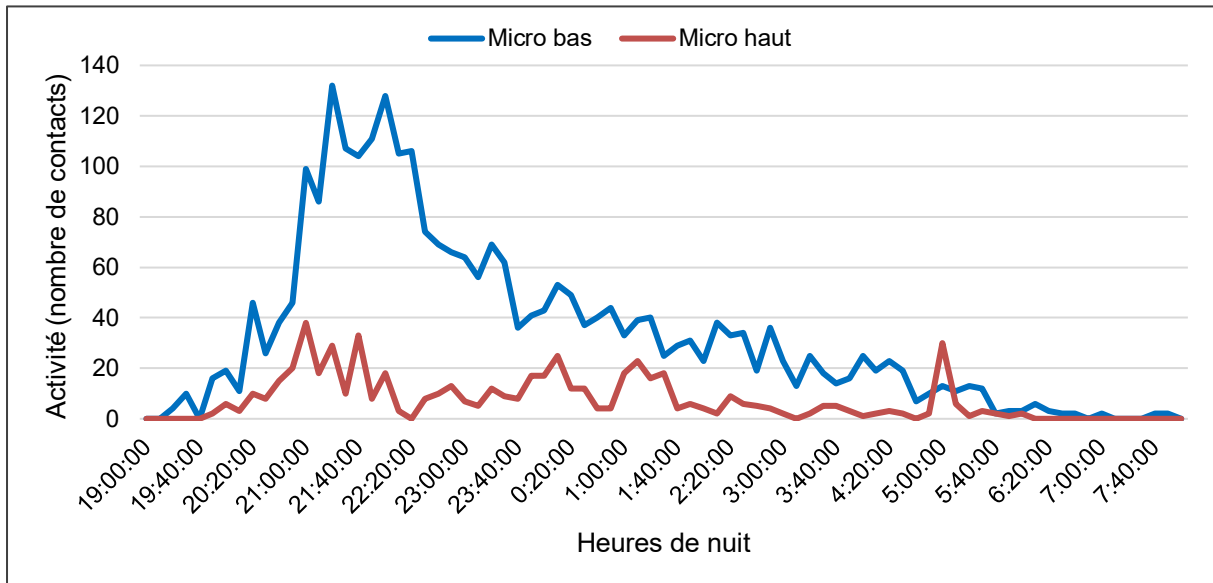


Figure 143 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des trois espèces les plus abondantes lors de période des transits automnaux hors Pipistrelle commune (en nombre de contacts bruts)



- **Etude de l'activité horaire en phase des transits automnaux**

Figure 144 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)



En période des transits automnaux, l'heure du coucher du soleil varie entre 17h05 et 21h15 entre le 15 août et le 16 novembre (date du dernier contact). A la fin du mois d'octobre, les températures deviennent généralement fraîches et les proies se font de plus en plus rares. L'activité diminue nettement à partir de là. Cela explique la faible activité observée avant 19h30.

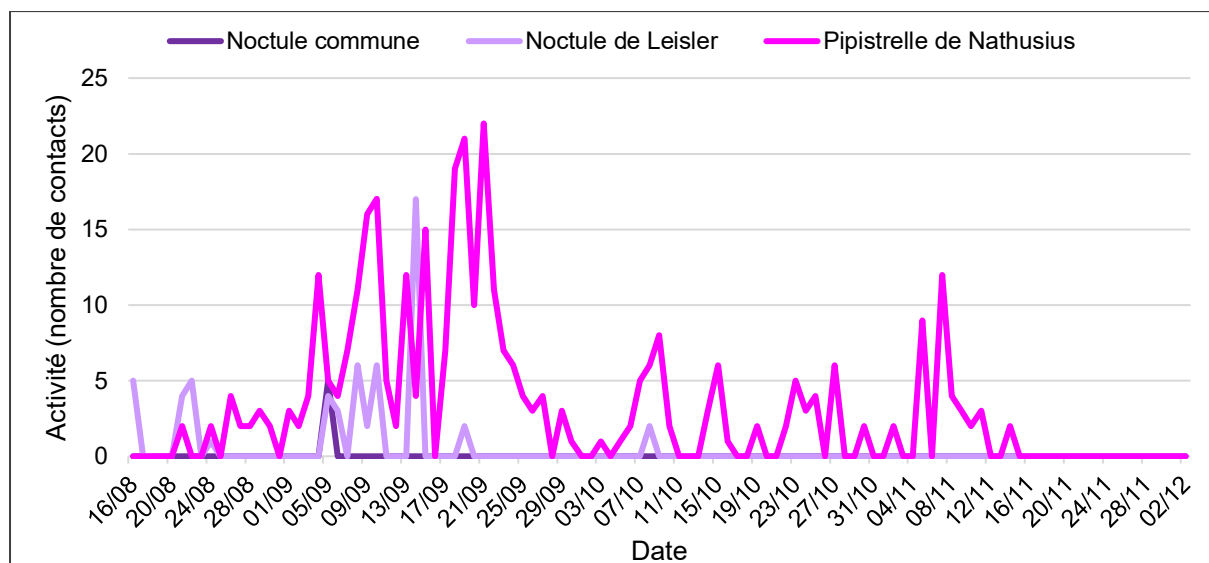
En altitude, l'activité augmente vers 20h00 puis présente une courbe en dent de scie, avec des pics qui atteignent un maximum de 38 contacts aux alentours de 21h00. Un regain d'activité est observé vers 05h00 avec 30 contacts. Il peut signifier la présence de gîtes de transits lors des transits automnaux. A partir de 06h00, l'activité cesse en altitude.

Au sol, l'activité est plus importante qu'en altitude avec un pic de 132 contacts qui est obtenu dès 21h20. A 22h00, nous notons un deuxième pic similaire en intensité (128 contacts). Cette concentration d'activité peut être expliquée par la sortie de gîte des chiroptères gîtant dans les environs de l'aire d'étude immédiate ou par la présence de proies en nombre à proximité du mât de mesures. Une chute nette de l'activité est ensuite relevée jusqu'à 00h00 puis la courbe de l'activité baisse lentement jusqu'à 07h50.

- **Étude de la migration en période des transits automnaux**

Le graphique ci-dessous vise à mettre en évidence les éventuels pics de migration enregistrés en suivant l'évolution de l'activité de la **Pipistrelle de Nathusius**, de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler**. En effet, il s'agit d'espèces migratrices, capables de migrer sur de longues distances et des pics éventuels dans l'activité enregistrée de ces espèces peuvent ainsi traduire des pics de migration.

Figure 145 : Évolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)



En considérant ces résultats, aucun réel pic de migration ne peut être mis en évidence concernant la **Noctule commune**. En effet, son activité est restée très faible lors des transits automnaux.

L'activité de la **Noctule de Leisler**, concentrée de mi-août à mi-septembre pourrait témoigner d'une migration de l'espèce. Néanmoins, son activité reste limitée et la migration peut être qualifiée de faible.

Enfin, concernant la **Pipistrelle de Nathusius**, elle est l'espèce la plus active parmi les espèces migratrices en transits automnaux et cumule 350 contacts bruts aux deux micros confondus, dont 263 à proximité du sol. L'espèce migre ainsi principalement à basse altitude et concentre ses pics maximaux de migration du 04 au 22 septembre. Cette période correspond avec la phénologie de l'espèce. Son pic maximal d'activité atteint 22 contacts le 21 septembre mais l'espèce reste active jusqu'à mi-novembre.

4.6. Etude de l'activité chiroptérologique globale

4.6.1. Avec les écoutes manuelles au sol

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol, toutes saisons confondues, a permis de noter une richesse spécifique relativement différente au cours des phases d'étude (3 espèces différentes pour les périodes de transits printaniers, 5 en période de mise-bas et 7 espèces pour la période des transits automnaux). Parmi les huit espèces identifiées au total, toutes sont patrimoniales. L'espèce la plus représentée dans l'aire d'étude, toutes saisons confondues, est la **Pipistrelle commune**. C'est au cours de la période de mise-bas que l'activité totale a été la plus importante (91,63 c/h), notamment en raison d'une activité supérieure de la Pipistrelle commune. L'activité plus faible lors des périodes de migration s'explique par une activité moindre de la Pipistrelle commune comparée à la mise-bas. A l'exception de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune (en mise-bas), toutes les autres espèces contactées pour toutes les périodes confondues présentent une activité faible.

Figure 146 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure).

Espèces	Activité par période en contacts/heure		
	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux
Barbastelle d'Europe	-	-	0,2
Murin à moustaches	-	0,25	1,1
Murin à oreilles échancrées	-	0,13	-
Murin de Natterer	-	-	0,2
Oreillard gris	0,17	-	0,1
Pipistrelle commune	45,67	80,63	57,7
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,33		-
Pipistrelle de Nathusius	0,17	0,25	0,2
Sérotine commune	-	10,38	0,8
Total	46,33	91,63	60,30
Nombre d'espèces (hors groupes)	3	5	7

En gras, les espèces patrimoniales.

Figure 147 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées

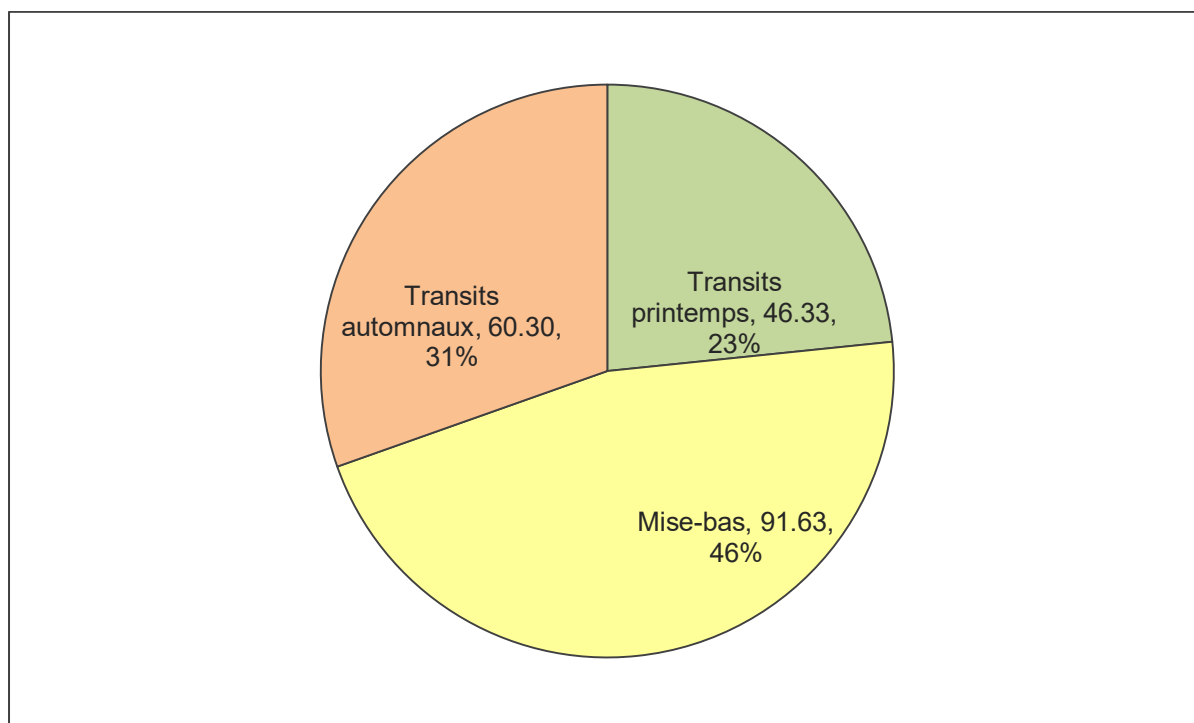
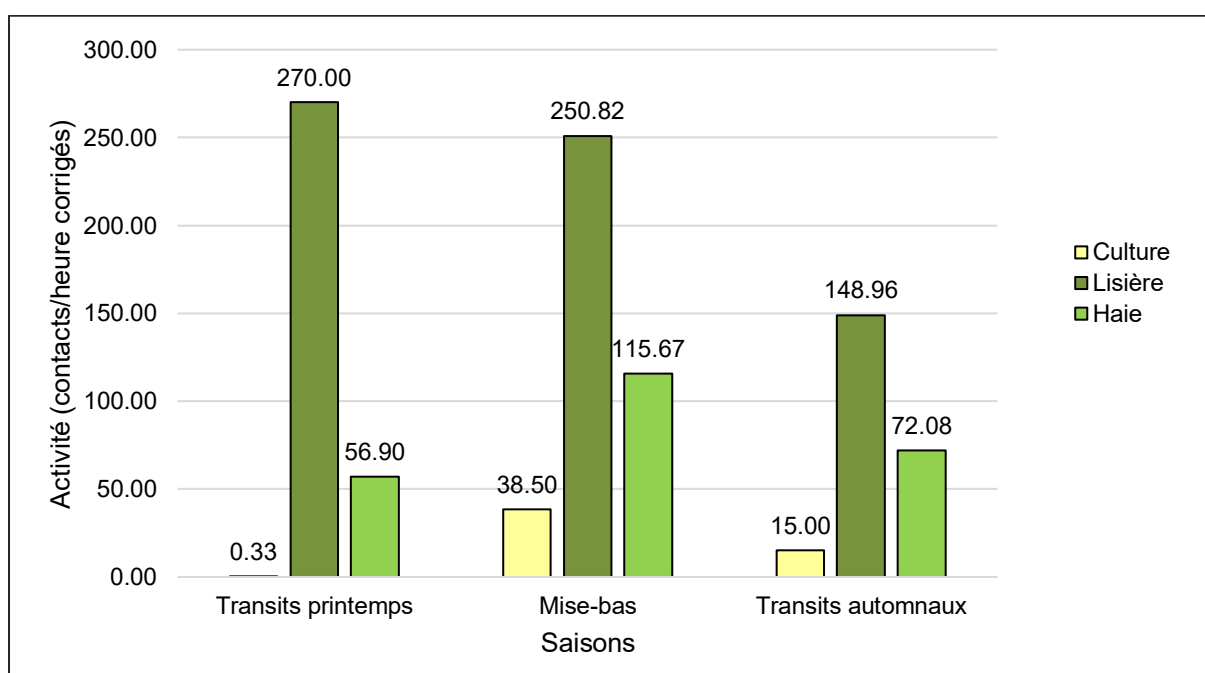


Figure 148 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons par habitat (en moyenne des contacts/heure corrigés)



C'est au niveau des lisières que l'activité moyenne est la plus importante en toute saison, avec un maximum de 270 c/h corrigés pendant la mise-bas. Cette forte activité est principalement à mettre à l'actif de la Pipistrelle commune, très présente sur l'ensemble des périodes étudiées et à la Sérotine commune pendant la période de mise-bas.

L'activité chiroptérologique moyenne est jugée forte au niveau des haies pendant les périodes de mise-bas et de transits automnaux (115,67 et 72,08 c/h corrigés respectivement) tandis

qu'elle est modérée pendant les transits printaniers (56,90 c/h corrigés). De nouveau, cette activité est liée à la chasse de la Pipistrelle commune. A noter que cet habitat abrite la richesse spécifique la plus importante puisque toutes les espèces contactées y sont retrouvées.

L'activité chiroptérologique moyenne en milieu ouvert est modérée pendant la période de mise-bas (38,50 c/h corrigés) et faible pendant celle des transits automnaux avec 15,00 c/h corrigés. Elle y est très faible pendant la période des transits printaniers avec 0,33 c/h corrigés.

De manière générale, l'activité chiroptérologique par type d'habitat est forte en lisière de boisement, forte à modérée au niveau des haies et faible en milieu ouvert.

4.6.2. Avec les résultats liés au protocole Audiomoth

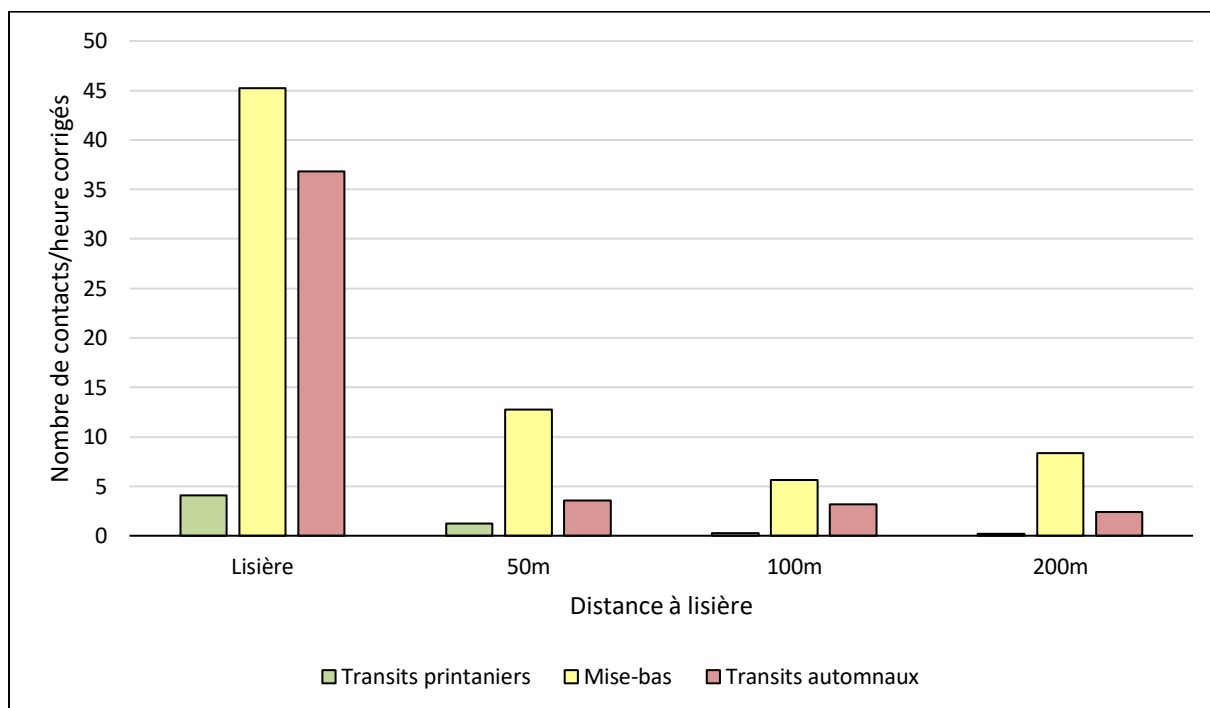
Le protocole Audiomoth a permis de détecter douze espèces de chiroptères dont cinq espèces supplémentaires par rapport aux écoutes actives. Il s'agit du **Grand Murin**, du **Murin de Bechstein**, du **Murin de Daubenton**, de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler**. Toutes sont patrimoniales. La majorité d'entre-elles ont été contactées au niveau des lisières mais aussi à 50, 100 et 200 mètres. L'activité chiroptérologique est de nouveau dominée par la **Pipistrelle commune** quel que soit l'éloignement à la lisière avec une activité supérieure en lisière. Les autres espèces présentent une activité faible à très faible.

Figure 149 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement à la lisière toute période confondues (en contacts/heure corrigés)

Espèces	Distance à la lisière de boisement			
	0m	50m	100m	200m
Grand Murin	0,00	0,00	0,03	0,00
Murin à moustaches	0,46	0,07	0,00	0,00
Murin à oreilles échancrées	0,13	0,00	0,00	0,00
Murin de Bechstein	0,04	0,00	0,00	0,00
Murin de Daubenton	0,44	0,09	0,04	0,04
Murin de Natterer	0,00	0,00	0,09	0,13
Noctule commune	0,01	0,00	0,00	0,00
Noctule de Leisler	0,02	0,00	0,00	0,00
Oreillard gris	0,00	0,03	0,00	0,00
Pipistrelle commune	29,89	5,42	3,08	3,69
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,00	0,03	0,00	0,00
Pipistrelle de Nathusius	0,69	0,35	0,05	0,11
Sérotine commune	0,49	0,35	0,07	0,07
Total	32,18	6,33	3,37	4,04
Diversité spécifique (hors couple)	9	6	6	5

En gras, les espèces patrimoniales.

Figure 150 : Bilan de l'activité chiroptérologique en continu en fonction des saisons et des distances à la lisière (en contacts/heure corrigés)



L'activité chiroptérologique moyenne est significativement supérieure pendant les périodes de mise-bas et des transits automnaux. De plus, cette activité est significativement supérieure au niveau de la lisière et décroît très rapidement dès une distance de 50 mètres avec celle-ci ce qui corrobore avec les résultats présentés précédemment.

Les chiroptères favorisent donc les lisières de boisements aux cultures pour leurs activités de chasse et de déplacement. Ce phénomène est davantage marqué pendant la mise-bas et le transit automnal, mais est également présent lors du transit printanier. Précisons que quelle que soit la distance à la lisière échantillonnée, l'activité est maximale en mise-bas.

4.6.3. Avec les écoutes en continu sur mât de mesures

Figure 151 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM3Bat par saison d'échantillonnage.

Espèces	Saisons											
	Transits printaniers				Mise-bas				Transits automnaux			
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut	
	C.	C./h corr.	C.	C./h corr.	C.	C./h corr.	C.	C./h corr.	C.	C./h corr.	C.	C./h corr.
Barbastelle d'Europe	-	-	-	-	1	0,002	-	-	4	0,005	-	-
Grand Murin	-	-	-	-	2	0,003	-	-	8	0,007	-	-
Murin à moustaches	2	0,006	-	-	13	0,042	-	-	38	0,069	-	-
Murin à moustaches/Bechstein	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,015	-	-
Murin à oreilles échanquées	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,004	-	-
Murin de Bechstein	-	-	-	-	3	0,007	-	-	6	0,007	-	-
Murin de Daubenton	13	0,024	-	-	2	0,004	-	-	13	0,016	-	-
Murin de Natterer	13	0,024	-	-	43	0,093	-	-	141	0,170	-	-
Murin sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	21	0,024	-	-
Noctule commune	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,000	4	0,001
Noctule de Leisler	-	-	4	0,001	50	0,020	64	0,026	24	0,005	33	0,007
Oreillard gris	4	0,006	-	-	17	0,028	-	-	60	0,054	1	0,001
Pipistrelle commune	32	0,035	5	0,006	2029	2,635	162	0,210	1998	1,442	428	0,309
Pipistrelle de Nathusius	60	0,066	31	0,034	73	0,095	34	0,044	263	0,190	87	0,063
Sérotine commune	10	0,007	-	-	98	0,080	18	0,015	77	0,035	20	0,009
Total	134	0,168	40	0,041	2331	3,009	278	0,295	2666	2,043	573	0,390
Nombre d'espèces	7		3		11		4		13		6	

En gras les espèces patrimoniales

C. = Contacts ; C./h corr. = Contacts/heure corrigés

Ce protocole a permis d'augmenter de manière significative la diversité d'espèces enregistrées au sein des milieux ouverts. En effet, lors des écoutes actives, seules la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont identifiées en cultures. Les écoutes sur mât de mesures permettent ainsi la détection d'espèces supplémentaires en cultures telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à oreilles échancrées** ou encore le **Murin de Bechstein**.

Au niveau du micro bas, l'activité corrigée est maximale lors de la période de mise-bas. Elle atteint alors 3,01 c/h corrigés, soit un niveau d'activité que nous qualifions de modéré. En altitude, elle est maximale lors des transits automnaux mais son intensité est bien inférieure (0,39 c/h corrigé) à ce qui est relevé au sol.

La diversité spécifique est quant à elle maximale en transits automnal, quel que soit le micro étudié.

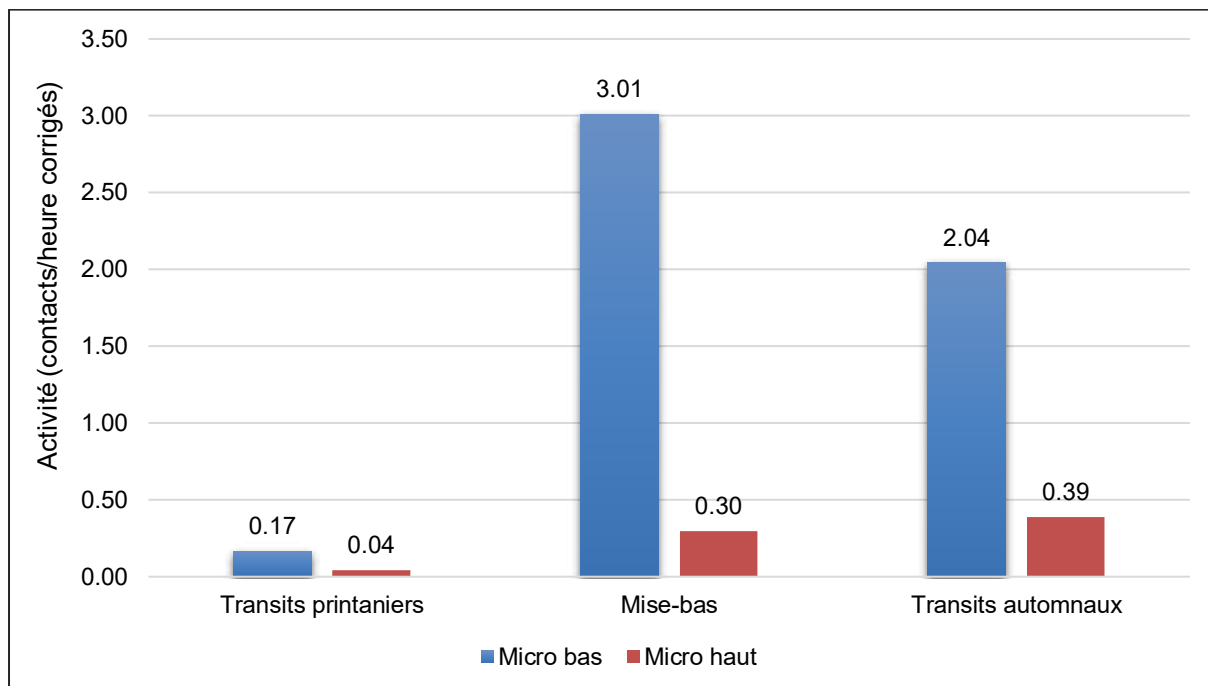
L'augmentation de l'activité nette de la Pipistrelle commune entre les transits printaniers et la mise-bas peut signifier la présence de gîtes de mise-bas de l'espèce à proximité du mât de mesures.

Notons la migration est qualifiée de faible pour la **Noctule de Leisler** et faible à modérée pour la **Pipistrelle de Nathusius** lors de la période des transits automnaux.

Figure 152 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases du cycle biologique

Thèmes	Transits printaniers		Mise-bas		Transits automnaux	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Nombre de nuits	76		75		95	
Durée totale des nuits (en heure)	908,75		769,93		1385,50	
Nombre total de contacts	134	40	2331	278	2666	573
Contacts/heure corrigés	0,17	0,04	3,01	0,30	2,04	0,39

Figure 153 : Répartition de l'activité par saison et par micro (activité en contacts/heure corrigés)



4.7. Corrélation de l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures avec les conditions de vent, de température et les heures de nuit

Les chiroptères sont très sensibles aux vitesses de vent et chassent nettement moins en cas de vent fort. Il est alors intéressant de mettre en relation l'activité et les vitesses de vent enregistrées pour pouvoir déterminer pour quelles vitesses de vent l'activité chiroptérologique diminue de façon notable. Les vitesses de vent ont ainsi été enregistrées à 70 mètres de hauteur. De même, les chiroptères sont davantage actifs par des températures douces. La corrélation entre température (mesurée à 70 mètres) et activité chiroptérologique permet ainsi de déterminer quelles sont les conditions de températures optimales à l'activité des chiroptères. Afin d'avoir un jeu de données conséquent et significatif, les contacts enregistrés sur l'ensemble du cycle biologique ont été pris en compte. Les graphiques ci-dessous mettent en relation les résultats des écoutes en continu en altitude sur le cycle complet d'échantillonnage avec les vitesses de vent et températures enregistrées sur le mât de mesures. L'activité chiroptérologique est également comparée au cycle circadien (soit le rythme biologique, ici des chiroptères, prenant la forme d'un cycle de 24 heures et régissant certains processus physiologiques comme le sommeil et l'alimentation) afin de déterminer si certaines périodes de la nuit sont plus propices à l'activité des chauves-souris.

- **Étude de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des vitesses de vent**

Figure 154 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des vitesses de vent (en nombre de contacts bruts)

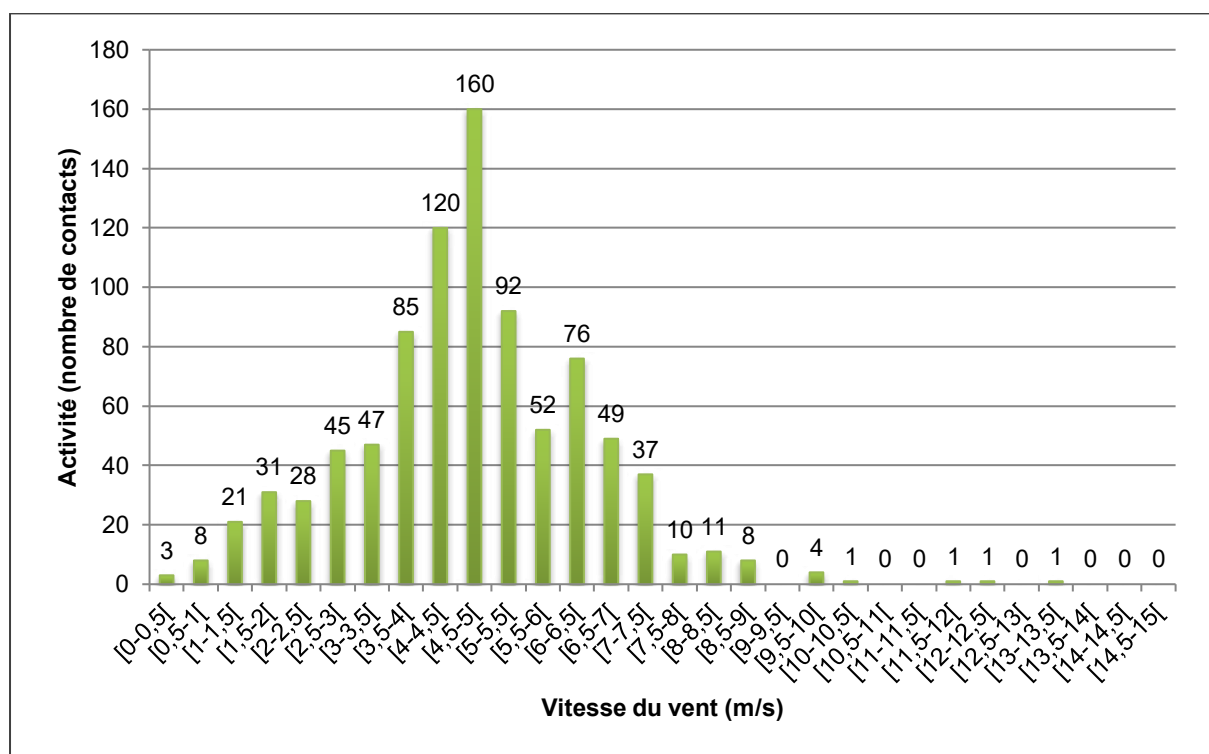


Figure 155 : Mise en corrélation de l'activité chiroptérologique en altitude avec les vitesses de vent

Classes de vitesse du vent (en m/s)	Nombre de contacts en altitude	Pourcentage	Pourcentage cumulé
$X < 3$	136	15,26%	15,26%
$3 \leq X < 4$	132	14,81%	30,07%
$4 \leq X < 5$	280	31,43%	61,50%
$5 \leq X < 6$	144	16,16%	77,66%
$6 \leq X < 6,5$	76	8,53%	86,19%
$6,5 \leq X < 7$	49	5,50%	91,69%
$7 \leq X < 7,5$	37	4,15%	95,84%
$7,5 \leq X < 8$	10	1,12%	96,96%
$X \geq 8$	27	3,03%	100%
Total	891	100,00%	-

Ce graphique ci-dessus met en évidence une activité chiroptérologique beaucoup plus faible pour une vitesse de vent supérieure ou égale à 7 mètres par seconde. L'activité se concentre pour de faibles vitesses de vent et 91,69% du nombre de contacts est enregistré pour des vitesses de vent inférieures à 7 mètres par seconde, ce qui correspond à 817 contacts bruts en altitude.

- **Étude de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des températures**

Figure 156 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des températures (en nombre de contacts bruts)

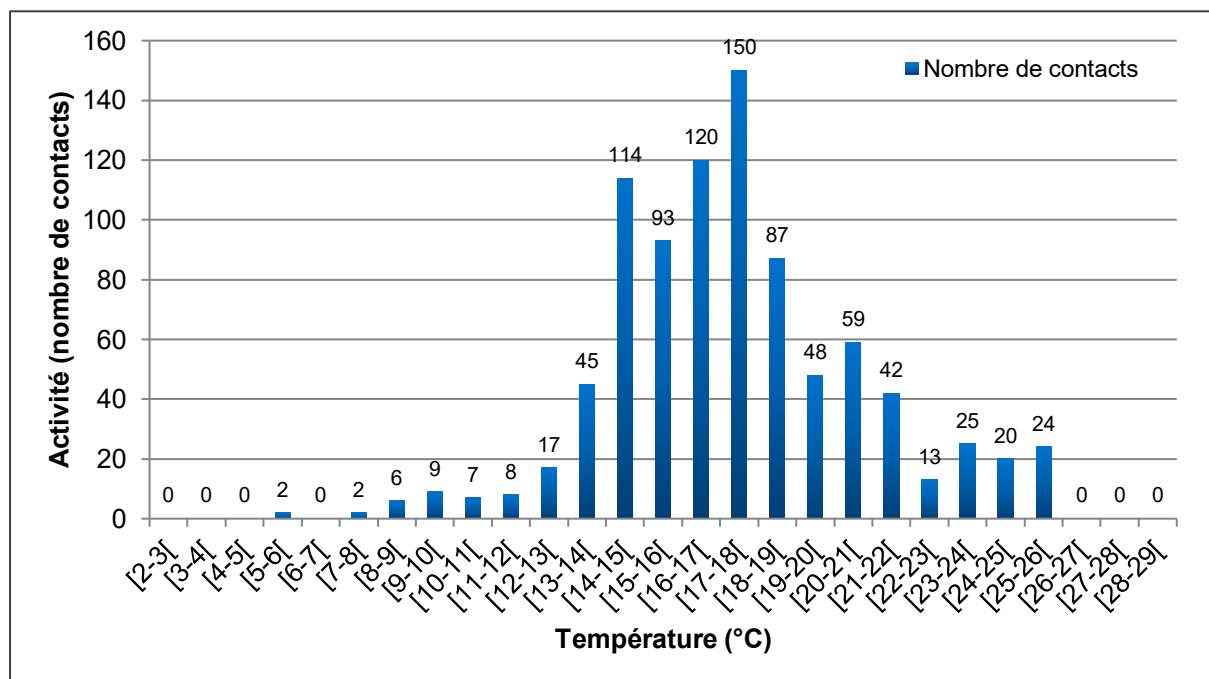


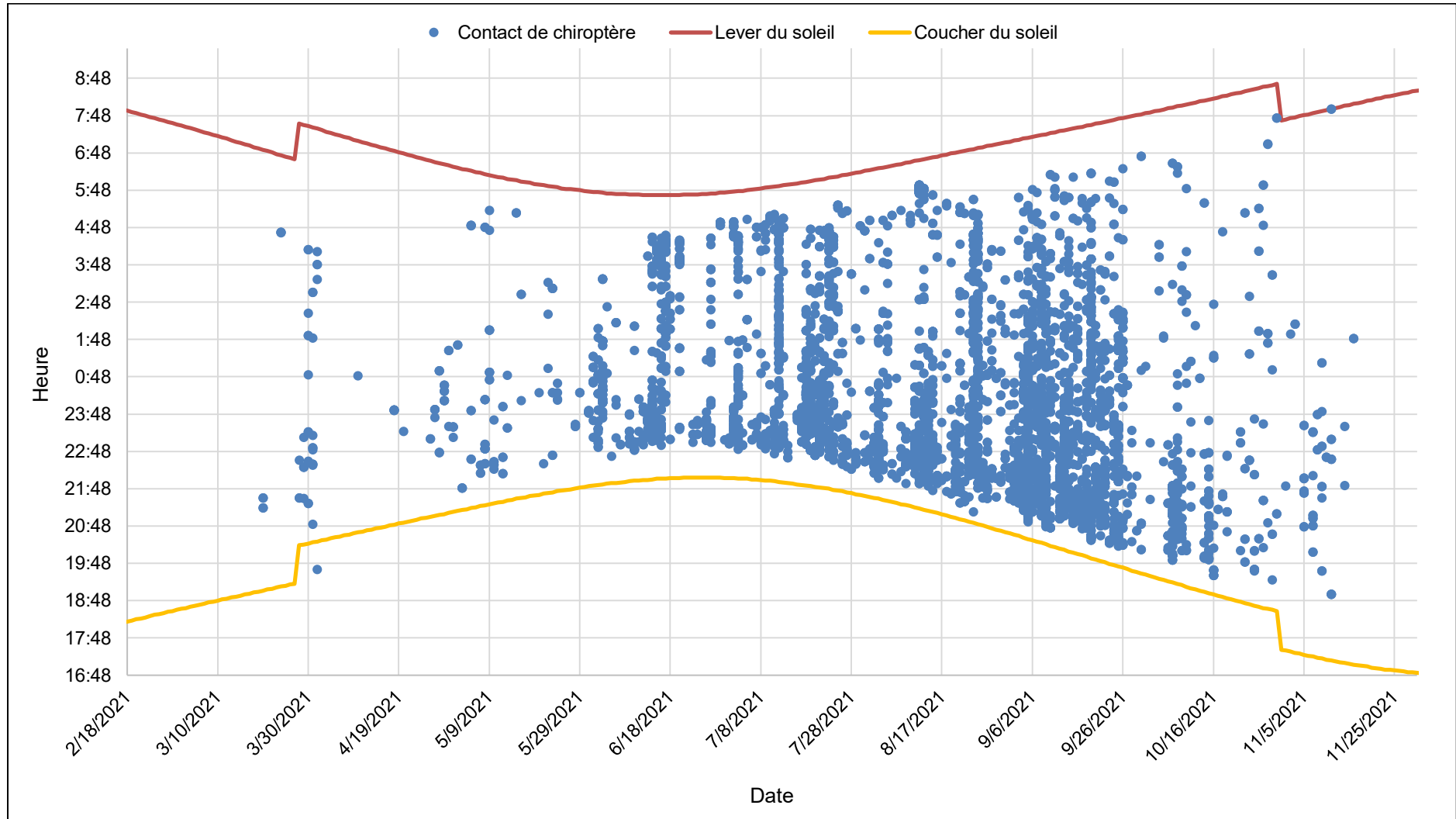
Figure 157 : Mise en corrélation de l'activité chiroptérologique en altitude avec les températures

Classes de température	Nombre de contacts en altitude	Pourcentage (%)	Pourcentage cumulés (%)
[0-10[	19	2,13	2,13
[10-11[	7	0,79	2,92
[11-12[	8	0,90	3,82
[12-13[	17	1,91	5,73
[13-14[	45	5,05	10,78
[14-15[	114	12,79	23,57
[15-16[	93	10,44	34,01
[16-17[	120	13,47	47,48
[17-18[	150	16,84	64,32
[18-19[	87	9,76	74,08
[19-20[	48	5,39	79,47
[20-21[	59	6,62	86,09
[21-22[	42	4,71	90,8
[22-23[	13	1,46	92,26
[23-24[	25	2,81	95,07
[24-25[	20	2,24	97,31
[25-26[	24	2,69	100
Total	891	100,00%	-

Les deux figures ci-dessus (Figure 156 et Figure 157) mettent en évidence une activité particulièrement faible pour des températures inférieures à 12°C (3,82% des contacts enregistrés). L'activité chiroptérologique se concentre principalement entre 12 et 25°C (96,18% des contacts enregistrés). Au-dessus de 25°C, 24 contacts sont encore obtenus. Ce taux d'activité limité peut être mis en lien avec la faiblesse des occurrences correspondant à des températures supérieures à 25°C au cours des nuits ayant fait l'objet d'écoutes. En effet, seules neuf nuits ont atteint ces températures sur l'ensemble du cycle d'écoutes.

- **Étude de l'activité chiroptérologique en fonction des heures de la nuit**

Figure 158 : Représentation graphique de la répartition des contacts de chiroptères suivant les heures de la nuit et la date



Le graphique ci-dessus représente les contacts chiroptérologiques en fonction de l'heure de la nuit au cours de l'année. La quasi-totalité des contacts de chiroptères est présente entre le coucher et le lever du soleil, avec seulement deux contacts en dehors.

Nous observons une activité globalement concentrée lors de la première partie de la nuit et 91,13% des contacts en altitude sont enregistrés dans les sept premières heures après le coucher du soleil.

Seule la première demi-heure après le coucher du soleil est marquée par une activité particulièrement faible. Cela peut s'expliquer par le fait que les chiroptères attendent que la nuit se soit bien installée pour sortir de gîte. En effet, l'heure du coucher du soleil présentée correspond à l'heure à partir de laquelle le crépuscule s'installe, la première demi-heure après le coucher du soleil est donc caractérisée par une luminosité ambiante qui est encore non négligeable. D'autant plus que certaines espèces parcourent plusieurs kilomètres pour rejoindre leurs zones de chasse, ce qui explique l'absence d'activité en tout début de nuit. De même, avec l'aube, l'activité devient très faible aux alentours d'une demi-heure avec le lever du soleil.

En conclusion, nous pouvons établir que les conditions optimales pour une activité chiroptérologique maximale en hauteur s'établissent pour des températures supérieures à 12°C, par des vitesses de vent inférieures à 7 m/s ainsi que dans les sept heures après le coucher du soleil. Si nous combinons ces trois paramètres, nous nous apercevons que plus de 80,58% des contacts totaux enregistrés remplissent ces trois critères.

5. Recherche des gîtes d'hibernation

Dans le cadre de l'étude d'impact environnemental du projet éolien de la commune de Buire-au-Bois, une journée a été consacrée à la recherche de gîtes d'hibernation dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

La recherche des gîtes d'hibernation s'est déroulée le jour, le 23 février 2021.

Les missions réalisées durant cette investigation ont été les suivantes :

- La visite minutieuse de l'ensemble des infrastructures jugées potentielles à l'hibernation des chiroptères (caves, grottes, anciennes carrières, blockhaus, bâtiments abandonnés, églises...) dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.
- La visite des cavités recensées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières.
- La détermination spécifique, le comptage et la localisation précise (cartographies) des colonies et des individus pouvant être inventoriés ainsi que des sites visités.
- La recherche d'indices d'une présence estivale (guano, restes d'insectes...).

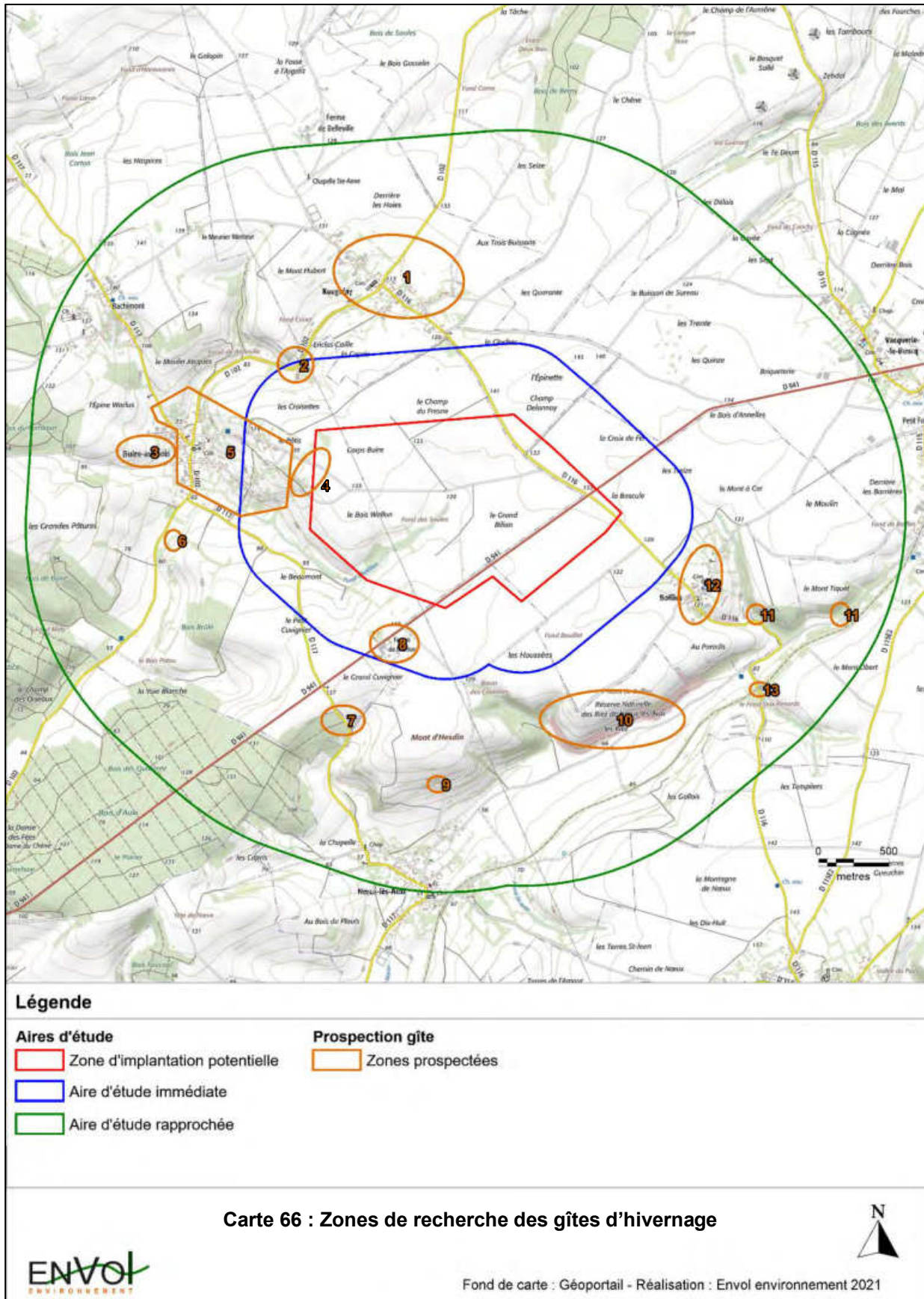
Un travail d'investigation a été mené auprès des habitants et directement dans les structures susceptibles d'accueillir des colonies.

5.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'hivernage

Les sites occupés par les colonies en hibernation se caractérisent par une chaleur relativement basse et constante généralement comprise entre 0°C et 11°C. Afin d'éviter la déshydratation par évapotranspiration, l'hygrométrie de l'air ambiante doit être proche de la saturation. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Tout dérangement intempestif enclenche un processus de réveil durant lequel la température de la chauve-souris monte rapidement, passant en quelques minutes d'une dizaine de degrés à une température corporelle proche des 40°C. Ce réveil brutal, extrêmement coûteux en énergie, peut-être fatal aux individus. Parmi les sites les plus favorables, on peut citer les milieux souterrains (grottes, caves), mais également les arbres creux et toutes sortes de bâtiments abandonnés ou non pourvus qui rassemblent les conditions idéales. Chaque espèce de chiroptères présente des exigences particulières quant au site d'hibernation.

5.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'hivernation

Au total, treize entités ont été visitées sur l'ensemble de la zone considérée.



5.3. Résultats des recherches des gîtes d'hivernage

Aucun individu de chauve-souris n'a été découvert en hibernation. Toutefois, certains bâtiments et certains arbres semblent être potentiels malgré l'absence d'indice de présence.

Figure 159 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Communes/lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Rougefay	1	Village	Moyenne	Potentialité moyenne en hiver et potentiellement forte en été. Présence de très nombreuses annexes pas ou peu rénovées. De nombreux combles sont accessibles. Quelques bâtiments sont à l'abandon et présentent des potentialités.
Buire-au-bois	2	Zones d'extraction à ciel ouvert	Nulle	Aucune potentialité au gîte d'hibernation.
	3	Zones d'extraction à ciel ouvert	Nulle	Aucune potentialité au gîte d'hibernation.
	4	Zones d'extraction à ciel ouvert	Nulle	Aucune potentialité au gîte d'hibernation.
	5	Village	Moyenne	Potentialité moyenne en hiver et potentiellement forte en été. Présence de très nombreuses annexes pas ou peu rénovées. De nombreux combles sont accessibles. Quelques bâtiments sont à l'abandon et présentent des potentialités.
	6	Arbres	Faible à Moyenne	Quelques arbres présentent des potentialités pour le gîte arboricole des chiroptères.
Nœux-lès-Auxi	7	Zones d'extraction à ciel ouvert	Nulle	Aucune potentialité au gîte d'hibernation.
	8	Corps de ferme	Faible à moyenne	Corps de ferme isolé mais avec toitures récentes et inadaptées au gîte de chiroptères. Quelques arbres présentent néanmoins des potentialités de gîte arboricoles.
	9	Zones d'extraction à ciel ouvert	Nulle	Aucune potentialité au gîte d'hibernation.

Communes/lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
	10	Coteaux calcaires	Nulle	Aucune potentialité au gîte d'hibernation sur les coteaux calcaires et pelouses sèches dont une partie appartient à la réserve naturelle des Riez de Nœux-lès-Auxi.
Boffles	11	Zones d'extraction à ciel ouvert	Nulle	Aucune potentialité au gîte d'hibernation.
	12	Village	Moyenne	Potentialité moyenne en hiver et potentiellement forte en été. Les bâtiments d'intérêt principaux pour le gîte des chiroptères sont l'église de la commune ainsi que quelques anciennes maisons.
	13	Tunnel	Moyenne	Tunnel inaccessible lors du passage pour raison de travaux mais présentant des potentialités de gîte d'hibernation.

Figure 160 : Illustrations photographiques de zones potentielles

Arbres présentant des potentialités faibles à moyennes (point 6)



5.4. Analyse des recherches des gîtes d'hibernation

Les investigations dans l'aire d'étude rapprochée ont mis en évidence la présence de plusieurs bâtiments et lieux potentiels sans toutefois permettre l'observation d'individus.

Pour pallier les données manquantes concernant les bâtiments potentiels et l'absence des propriétaires, une « enquête chauve-souris » visant à la distribution de tracts a été menée auprès des particuliers tout comme lors de la recherche des gîtes d'été. Ces tracts ont été remis directement à certains habitants ou déposés dans les boîtes aux lettres. Cette démarche n'a pas permis le recueil d'informations supplémentaires.

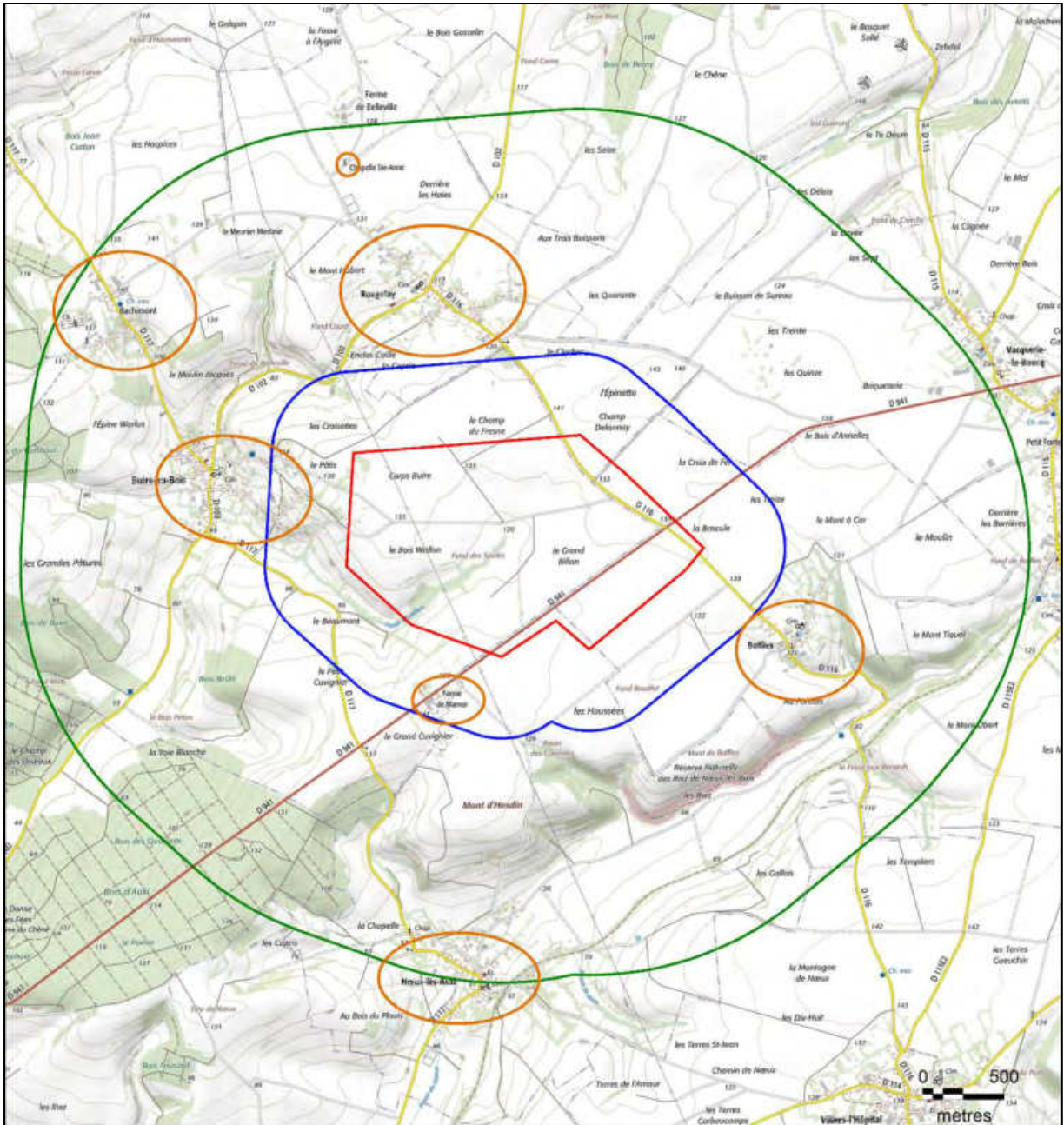
6. Recherche des gîtes d'estivage

6.1. 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 les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles.

6.2. Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 29 juin 2021 et 13 juillet 2021. Des passages complémentaires visant à identifier des espèces de chiroptères présentes sur le site ont également été réalisés les 14 juillet 2021 et 04 août 2021. Lors de ces deux passages, des appareils audiomoth ont été posés et ont permis l'identification d'espèces de chiroptères. Les secteurs d'investigation sont présentés sur les cartographies suivantes. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des ponts, combles de bâtiments et des clochers d'églises. 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 déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.



Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

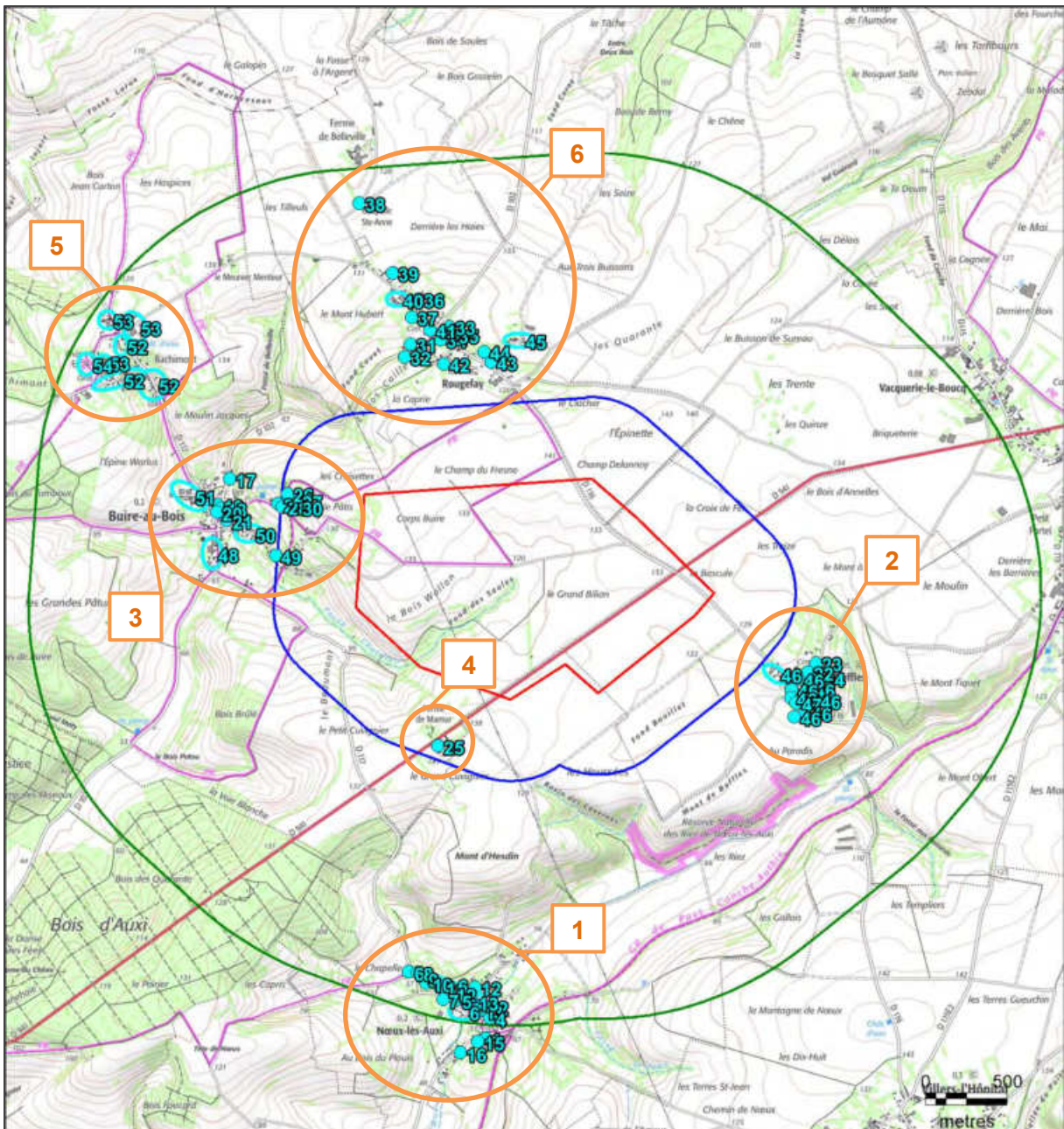
Prospection gîte

- Zones prospectées

Carte 68 : Zones de recherche des gîtes d'estivage



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

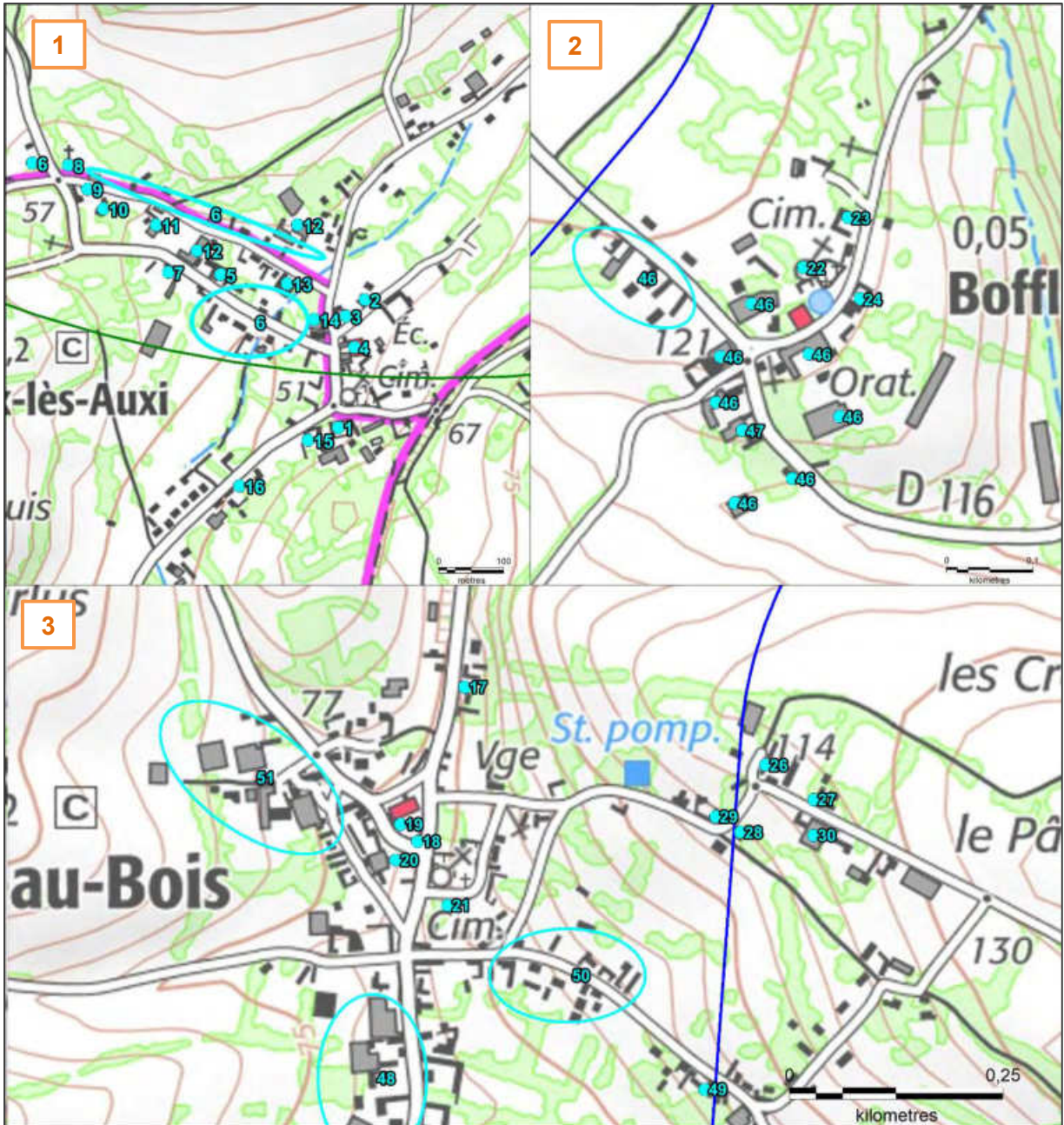
Prospection gîte

- Bâtiment prospecté
- Zone prospectée

Carte 69 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection



Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2022



Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

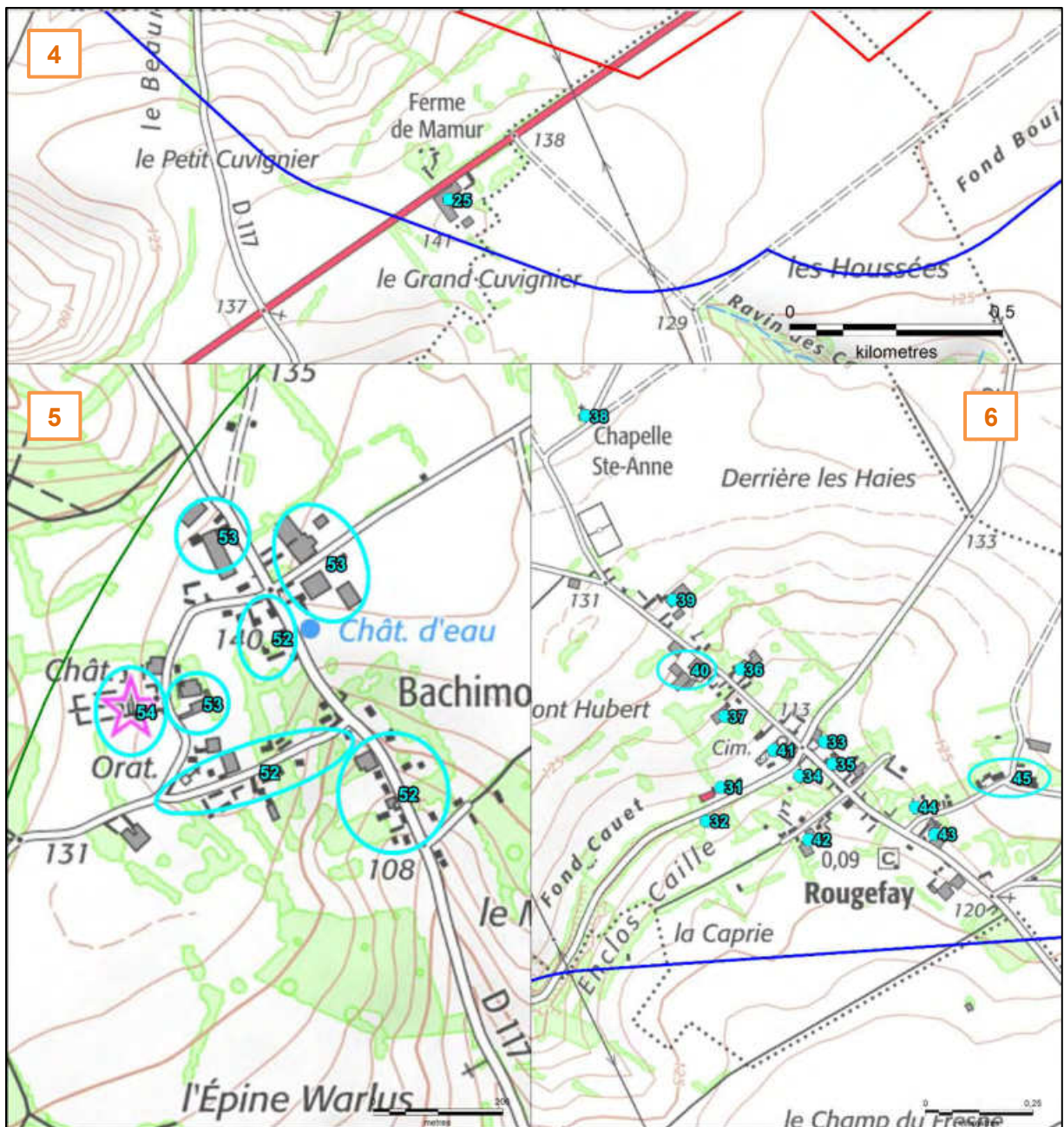
Prospection gîte

- Bâtiment prospecté
- Zone prospectée

Carte 70 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Prospection gîte

- Bâtiment prospecté
- Zone prospectée

Carte 71 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (zoom 2/2)



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

6.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage dans le bâti

Figure 161 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Communes/lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Nœux-lès-Auxi	1	Corps de Ferme	Moyenne	Ancien bâtiment présentant des ouvertures propices aux chiroptères.
	2	Maison	Avérée	Deux individus de type pipistrelle commune ont été observés derrière les volets de la maison. La présence de guano a été détectée dans le grenier mais aucun individu n'a été observé depuis que celui-ci est en rénovation. Un passage complémentaire visant à poser un appareil audiomoth permettant la détermination de l'espèce a eu lieu le 04 août 2021 mais n'a pas pu aboutir pour cause de propriétaire absent.
	3	Maison	Faible à Moyenne	Absence de guano et de structures présentant des potentialités. Le propriétaire voit des chiroptères en chasse le soir.
	4	Eglise	Moyenne	Absence de guano en bas de l'église et forte densité de pigeons biset domestiques au sein du clocher. La prospection difficile de cet édifice n'a pas permis une visite optimale des combles qui pourraient présenter des potentialités.
	5	Bâtiment abandonné	Moyenne	Ouvertures et fissures dans les murs présentant des potentialités. Visite impossible
	6	Maisons	Très faible	Toitures neuves et absence de zones propices.
	7	Maison	Faible à Moyenne	Potentialités au sein des annexes. Propriétaire absent.
	8	Chapelle	Très faible	Structure inadaptée au gîte.
	9	Petit corps de ferme	Moyenne	Annexe fermée, ancienne et présentant des ouvertures propices au passage des chiroptères. Propriétaire absent.
	10	Hangar	Moyenne	Petites structures présentant des potentialités. Propriétaire absent.
	11	Maison	Moyenne	Annexes avec ouvertures favorables. Propriétaire absent.
	12	Hangar	Faible	Structure très ouverte et en tôle.
	13	Annexe de café	Moyenne	Ancien corps de ferme présentant des potentialités, le propriétaire n'observe pas de chiroptères.
	14	Maison	Faible	Maison ne présentant pas de potentialités au gîte estival des chiroptères.

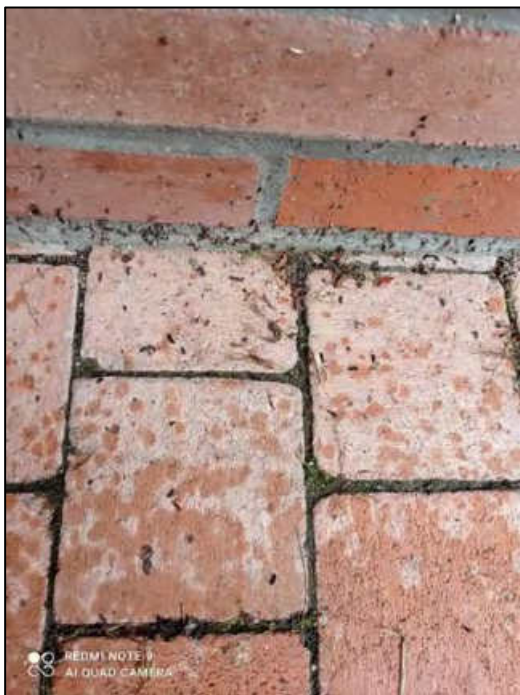
Communes/lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Nœux-lès-Auxi	15	Corps de ferme	Moyenne	Grange et annexe présentant des potentialités.
	16	Annexe	Moyenne	Ancien bâtiment présentant des petites ouvertures favorables au gîte. Propriétaire absent.
	25	Ferme de Mamur	Moyenne	Bâtiment en brique présentant des potentialités. Visite refusée.
Buire-au-bois	17	Petit bâtiment	Moyenne	Structure abandonnée présentant des ouvertures propices au passage des chiroptères.
	18	Maison	Moyenne	Bâtiment principal ancien et annexes avec de nombreuses ouvertures. Propriétaire absent.
	19	Annexe de maison	Moyenne	Vieux bâtiment abandonné présentant des potentialités. Visite impossible.
	20	Maison	Moyenne	Vieux bâtiment en pierres avec des trous permettant le passage des chiroptères. Visite refusée.
	21	Grange	Moyenne	Structures favorables avec des toitures anciennes. Propriétaire absent.
	26	Grand corps de ferme	Avérée	Individus observés dans une cave ainsi que du guano. D'après les habitants des individus de type Rhinolophe ont été observés. Un passage complémentaire a eu lieu le 14 juillet 2021 afin de déterminer l'espèce observée. Celui-ci a consisté en la pose d'un appareil audiomoth durant deux nuits complètes et nous a permis de conclure à la présence des pipistrelles communes en activité de chasse.
	27	Maison	Moyenne	Potentialité Forte en hiver. La cave de la maison aurait servi de gîte en hiver d'après un témoignage d'habitant. Un abri à chiroptères est également installé dans le jardin.
	28	Maison	Faible	Bâtiment rénové présentant peu de potentialités.
	29	Hangar	Moyenne	Toit en tôle mais néanmoins le propriétaire a déjà observé un individu de chiroptère en plein jour sortir de la grange suite à un dérangement. Visite refusée.
	30	Hangar	Faible	Bâtiment présentant peu de potentialités avec un toit en tôle.
48	Maison	Très faible	Maison et dépendances récentes défavorables.	

Communes/lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Buire-au-bois	49	Maison	Faible	Maison récente et ne présentant pas de potentialités mais dépendance possédant un bardage en bois.
	50	Maison	Faible	Maison récente et ne présentant pas de potentialités mais dépendances possédant un bardage en bois.
	51	Bâtiments agricoles	Très faible	Toits en tôle peu favorables.
	52	Maison	Faible	Maison et dépendances récentes défavorables.
Bachimont	53	Bâtiment agricole	Faible	Maison récente et présentant peu de potentialités. Hangar avec toit en tôle.
	54	Chateau	Faible	Château récent avec une dépendance refaite.
Boffles	22	Eglise	Moyenne	Bâtiment présentant des potentialités mais visite impossible car combles inaccessibles.
	23	Corps de ferme	Moyenne	Bâtiments anciens propices et présentant des ouvertures permettant le passage des chiroptères en gîte. Propriétaire absent
	24	Corps de ferme	Moyenne	Bâtiments anciens propices et présentant des ouvertures permettant le passage des chiroptères en gîte. Propriétaire absent
	46	Maisons	Faible	Maison et dépendances récentes défavorables.
	47	Maisons	Faible	Maison et dépendances récentes défavorables.
Rougefay	31	Mairie	Faible	Maison récente ne présentant pas de structures favorables à l'exception de volets en bois.
	32	Maison	Faible	Présence de volets en bois.
	33	Vieux corps de ferme	Moyenne	Présence d'un grenier non aménagé et de dépendances. Visite impossible.
	34	Vieux corps de ferme	Très faible	Bâtiment peu favorable.
	35	Vieux corps de ferme	Faible	Bâtiment rénové en partie mais individus déjà observés par le propriétaire il y a quelques années.
	36	Corps de ferme	Très faible	Bâtiment peu favorable.

Communes/lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Rougefay	37	Maison	Très faible	Bâtiment récent et peu favorable. Individus observés en chasse le soir par le propriétaire.
	38	Chapelle	Très faible	Abri utilisé par un rapace nocturne.
	39	Corps de ferme	Faible	Bâtiment récent et peu favorable.
	40	Corps de ferme	Nulle	Bâtiment entièrement en tôle.
	41	Eglise	Forte	Présence de guano frais correspondant à des individus de type pipistrelle.
	42	Corps de ferme	Faible	Hangar en tôle et bâtiments peu favorables aux chiroptères. Le propriétaire voit rarement des individus en chasse le soir.
	43	Corps de ferme	Très faible	Bâtiment avec toit en tôle.
	44	Maison avec dépendance	Avérée	Guano de Pipistrelle retrouvé et témoignage d'un habitant ayant observé 3 individus derrière un volet.
	45	Maisons	Faible	Bâtiments récents et peu favorables.

Figure 162 : Illustrations photographiques de quelques zones potentielles

Maison avec volets en bois avec individu de type pipistrelle et guano observés (Nœux-lès-Auxi- point 2)



Maison avec guano retrouvé (Buire-au-Bois- point 26)



Maison où du guano a été retrouvé (Rougefay – point 44)



6.4. Analyse des recherches de gîtes d'estivage dans le bâti

Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet ont permis de mettre en évidence la présence de gîtes. Les prospections ont permis d'identifier des bâtiments où l'accueil des chiroptères est certain. C'est le cas d'une maison de la commune de Nœux-lès-Auxi (point 2) où deux individus de type pipistrelle ont pu être observés derrière un volet. Du guano a également déjà été observé dans le grenier de cette habitation, actuellement en rénovation, ce qui nous a conduit à lancer une démarche de pose d'appareil audiomoth le 04 aout 2021 mais qui n'a pas pu aboutir pour cause de propriétaire absent. Un corps de ferme sur la commune de Buire-au-bois (point 26) accueille également des chiroptères. Le témoignage des habitants indiquerait une éventuelle présence d'individus de type rhinolophe, ce qui nous a conduit à poser un appareil audiomoth le 14 juillet 2021. L'analyse des données récoltées durant les nuits du 14 et du 15 juillet ne nous a permis que d'attester de la présence de Pipistrelle commune probablement en chasse. Du guano frais a été retrouvé au sein d'une maison de la commune de Rougefay (point 44) et le témoignage d'un habitant a permis de conclure quant à la présence au moins occasionnelle d'individus de type pipistrelle derrière les volets.

L'église de Rougefay (point 41) présente une potentialité d'accueil forte puisque du guano frais correspondant à des individus de type pipistrelles a été retrouvé lors de la prospection de gîte de mise-bas.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée dans laquelle la prospection de recherche de gîtes a été effectuée, de nombreux bâtiments présentant des potentialités moyennes ont été identifiés. La « Ferme de Mamur » située en proximité de la zone d'implantation potentielle possède des vieux bâtiments en brique favorables à la présence de gîtes. Le propriétaire a refusé qu'une visite puisse avoir lieu. Nous assignons également une potentialité d'accueil moyenne à un hangar (point 29) localisé dans la commune de Buire-au-bois. Bien que possédant un toit en tôle, le propriétaire du hangar témoigne avoir déjà vu un chiroptère s'envoler en journée suite à un dérangement dans le hangar, ce qui indiquerait la potentielle présence d'un gîte au sein du bâtiment. La visite de ce bâtiment a été refusée.

Dans les villages prospectés, plusieurs secteurs concernent des zones résidentielles récentes, peu propices à l'accueil d'individus de chauves-souris. En revanche, on note également la présence de bâtiments potentiels comme des corps de fermes, des dépendances avec greniers et des bâtisses anciennes parfois abandonnées. Tous ces lieux représentent des zones d'accueil propices aux chiroptères mais l'impossibilité d'accès, l'absence des propriétaires ou le refus de ces derniers n'ont pas permis de prospecter ces zones favorables. Pour pallier l'absence de données concernant les bâtiments potentiels due à l'absence des propriétaires, une « enquête chauve-souris » visant à la distribution de tracts a été menée auprès des particuliers. Ces tracts ont été remis directement à certains habitants ou déposés dans les boîtes aux lettres. L'ensemble des bâtiments potentiels ont été tractés lorsque les propriétaires étaient absents. Cette démarche n'a pas donné lieu à des résultats.

Pour compléter ces résultats, il faut prendre en compte la présence possible de gîtes de mise-bas et/ou de transit difficilement repérables étant donné la forte discrétion de certaines espèces. Le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune sont par exemple aptes à se réfugier dans les moindres interstices des bâtiments et dans les arbres des boisements environnant les zones du projet.

Figure 163 : Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes d'estivage



Enquête Chauves-souris
Petits mammifères en danger...

Dans le cadre d'un suivi local, le bureau d'études **ENVOL ENVIRONNEMENT** va réaliser courant juillet un inventaire des gîtes à chauves-souris en reproduction. Aussi, si vous abritez des individus, si vous êtes propriétaire d'une cave, d'un grenier ou tout autre bâtiment favorable à l'accueil de ces petites bêtes, n'hésitez pas à prendre contact avec nous !

LESTRADE Amandine - Bureau d'étude Envol Environnement
Tel : 07.83.63.95.91
Email : alestrade@envol-environnement.fr

Nous vous proposerons alors de nous rendre gratuitement à votre domicile afin de vous présenter ces petits mammifères et vous apporter des conseils et solutions pour mieux cohabiter avec elles !

Totalement inoffensives, les chauves-souris sont de véritables insecticides naturels sans aucun danger pour l'homme. Confrontées à de nombreux facteurs hostiles, nos chauves-souris sont aujourd'hui menacées et disparaissent de nos régions, aidez-nous à les protéger... ¶

Projet financé par le conseil régional de Bourgogne

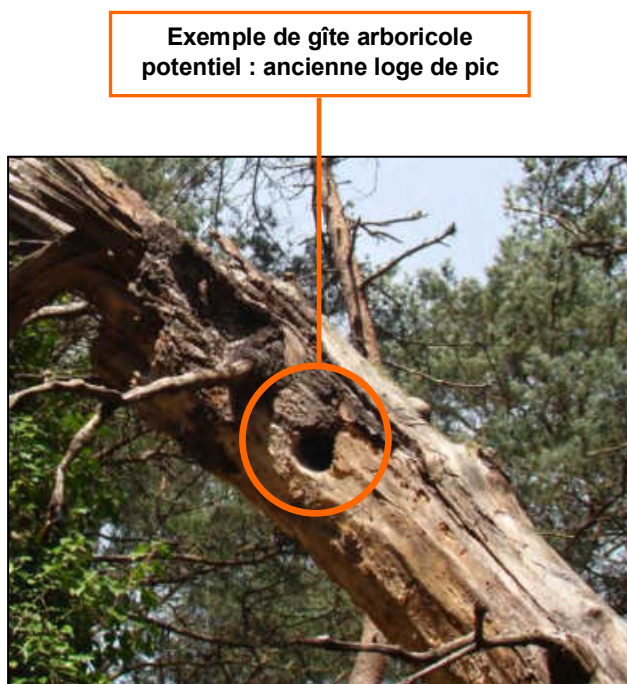
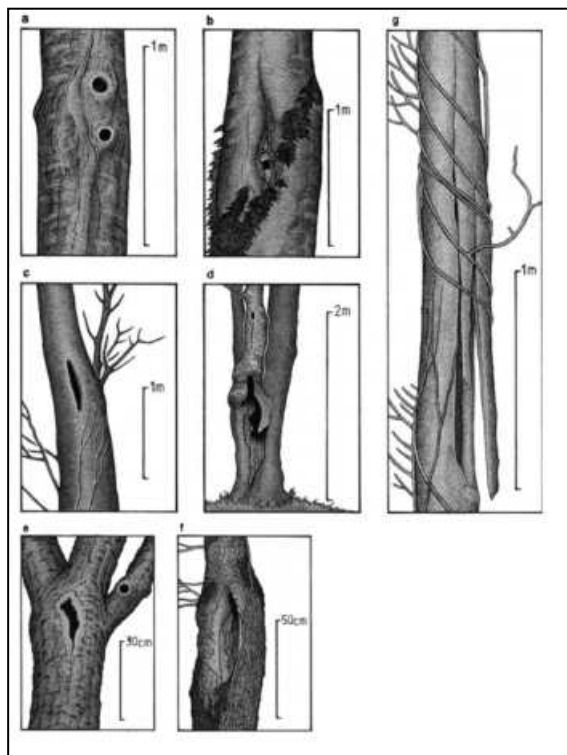
7. Recherche des gîtes arboricoles

Parmi les espèces détectées sur le site, un certain nombre est susceptible de gîter dans les parties boisées de l'aire d'étude pendant la période de reproduction (*source : Barataud et al. - 1997, Lustrat (1997 & 1998), Noblet (1983 & 1987, Pottier (1992), Roue S.G. (1999) et Schwaab (1996)*). On cite par exemple la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, le Murin de Natterer, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Tout ou partie de l'année, ces chiroptères sont sujets à occuper divers types d'anfractuosités et des cavités dans les arbres. Les origines de ces micro-habitats sont variées : la foudre, le forage (loge) de grands pics (Pic noir, Pic vert, Pic cendré) ou de petits pics (Pic mar, Pic épeiche...), les gélivures, les écorces décollées ou d'autres cavités liées à la pourriture de l'arbre (dont blessures mécaniques liées aux activités sylvicoles ou chutes d'arbres voisins).

De façon générale, les arbres feuillus âgés de taille conséquente (à partir de 10-15 mètres) sont fortement privilégiés par la chiroptérofaune pour le gîtage arboricole.

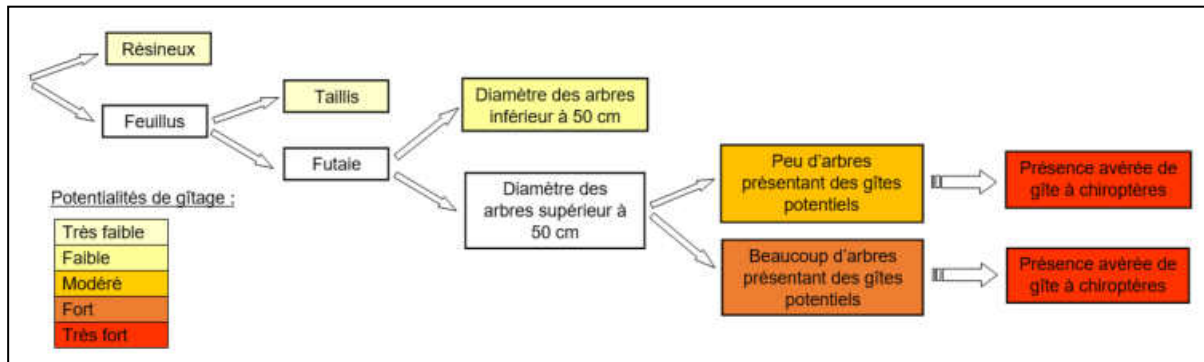
Figure 164 : Différents types de gîtes à chauves-souris (source : P. Pénicaud)



7.1. Méthodologie de recherche des gîtes arboricoles

Les potentialités de gîtage ont été évaluées comme suit :

Figure 165 : Modalités de définition des potentialités de gîtage arboricole sur un site



Les éléments boisés au sein de l'aire d'étude sont représentés par des boisements, des haies, des plantations de Peupliers ainsi que des fourrés. Les habitats les plus susceptibles d'offrir des gîtes arboricoles pour les chiroptères sont les boisements, et en particulier le boisement au centre de la zone d'implantation potentielle. Les boisements demeurent peu présents au sein de l'aire d'étude immédiate et de taille modeste. Des recherches spécifiques ont été menées pour définir les potentialités d'accueil de ces boisements en fonction des essences, de la taille des arbres, de la présence de cavités, d'arbres morts etc...

7.2. Résultats des recherches des gîtes arboricoles

Les investigations visant les gîtes arboricoles ont permis de mettre en évidence une potentialité de gîtage jugée « faible » à « modérée » au niveau des différents boisements et des haies de l'aire d'étude immédiate.

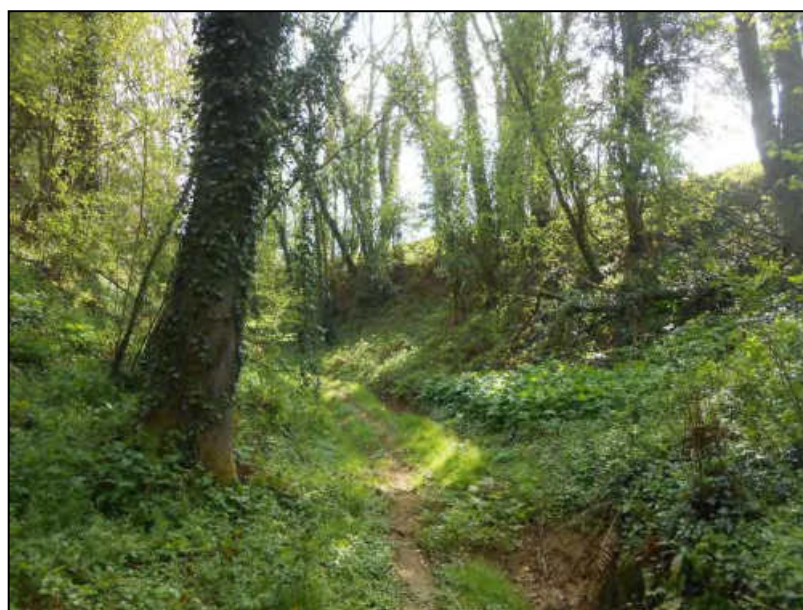
A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, plusieurs secteurs boisés se voient accorder des potentialités de gîtage modérées. Il s'agit du boisement central « Fond des saules » et de plusieurs haies arborées et fourrés délimitant les prairies pâturées, au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Ces boisements sont composés principalement de feuillus (Charme commun, Frêne commun, Chêne pédonculé...) avec peu d'individus à gros diamètre (plus de 50 cm), présentant des cavités. Nous notons également l'absence d'arbres morts de taille significative et présentant des cavités.

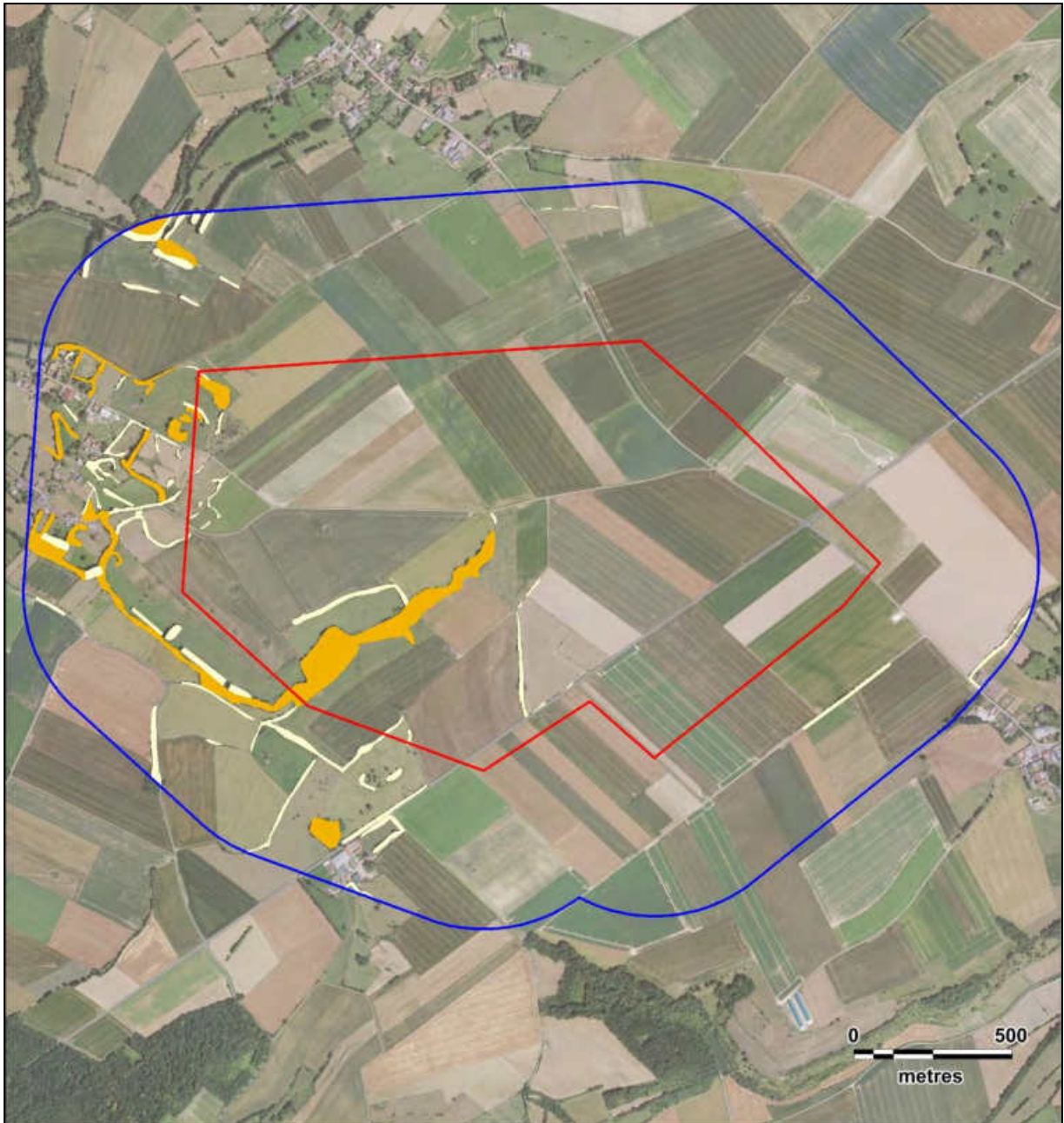
Les plantations de Peupliers, observées çà et là au sein de l'aire d'étude semblent plutôt jeunes et peu propices à la présence de cavités potentielles (loges de Pics, écorces décollées...) et nous leur accordons une potentialité faible.

Aucun gîte arboricole en tant que tel n'a été découvert ; il est cependant très difficile de mettre en évidence la présence de chiroptères au sein de cavités arboricoles. Il n'en demeure pas moins possible que les différentes cavités potentiellement présentes sur des arbres du secteur puissent accueillir des individus de chiroptères en gîtage.

Figure 166 : Illustrations de quelques zones jugées les plus favorables au gîtage

La première photo correspond à une haie arborée localisée en dehors de la zone d'implantation potentielle, à proximité du village de Buire-au-Bois. La seconde photo illustre quant à elle l'unique boisement présent au centre de la zone d'implantation potentielle.





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Potentialité de gîtage arboricole :

- Potentialité modérée
- Potentialité faible

**Carte 72 : Potentialité de gîtage arboricole
au sein de l'aire d'étude immédiate**



8. Définition des enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque période échantillonnée.

Figure 167 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours des transits printaniers

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Transits printaniers	Modéré à fort en boisements et lisières jusqu'à 50 mètres	<p>En phase des transits printaniers, un total de dix espèces est détecté tous protocoles confondus.</p> <p>Lors des écoutes actives au sol, seules trois espèces sont identifiées : l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. La Pipistrelle commune est nettement majoritaire et atteint un niveau d'activité localement fort au niveau des haies et lisières dans l'aire d'étude immédiate tandis que les deux autres espèces restent très peu actives et ce, uniquement en haies. Les cultures sont clairement délaissées par les chiroptères avec seulement 0,33 c/h corrigé enregistré en écoutes actives.</p> <p>Les écoutes réalisées lors du protocole « lisière » augmentent sensiblement la diversité spécifique identifiée en lisières et cultures. Le Grand Murin, le Murin de Daubenton et la Noctule commune sont identifiés à différentes distances de la lisière. Ce protocole nous confirme la prédominance de l'activité chiroptérologique le long des lisières. Celle-ci, bien que très faible, baisse au fur et à mesure de l'éloignement du linéaire boisé passant ainsi de 4,06 c/h corrigé en moyenne le long de la lisière à moins de 0,22 c/h corrigé à 200 mètres de cette dernière.</p>
	Modéré pour les haies jusqu'à 50 mètres et les zones tampons de 50 à 100 mètres des lisières	<p>Les écoutes en continu au niveau du mât de mesures concluent à une activité faible au micro bas et très faible au micro haut. Quatre espèces supplémentaires sont enregistrées par le SM3Bat. Il s'agit du Murin à moustaches, du Murin de Natterer, de la Noctule de Leisler et de la Sérotine commune. La Noctule de Leisler est contactée en altitude, chose qui n'est pas surprenante étant donné ses mœurs d'espèce dite de « haut vol ». En plus de la Noctule de Leisler, deux espèces sont identifiées en hauteur et présentent une activité très faible : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. La Pipistrelle de Nathusius domine au sol comme en hauteur malgré des niveaux d'activité limités. Au sol, l'activité est globalement faible et la diversité spécifique est faible à modérée avec sept espèces détectées en cultures.</p>

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Transits printaniers	Faible en milieux ouverts	<p>A la vue de ces résultats, les boisements et leurs lisières sont caractérisés par un niveau d'enjeu modéré à fort expliqué par l'activité forte relevée chez la Pipistrelle commune. Ce même niveau d'enjeu est étendu jusqu'à 50 mètres des lisières, distance à laquelle les chiroptères présentent encore une activité non négligeable. En effet, les écoutes en protocole « lisières » et sur mât de mesures montrent que l'activité atteint un niveau bien inférieur à la lisière (dès 50 mètres de distance en écoute Audiomoth) au sein des milieux ouverts. Cela vaut à ce type d'habitats un enjeu faible malgré la présence de sept espèces, leur activité étant restée globalement très faible à faible. Les haies sont quant à elles caractérisées par des enjeux modérés jusqu'à 50 mètres de distance. En effet, l'activité enregistrée le long de ces linéaires arbustifs et arborés est d'un niveau modéré et trois espèces les utilisent principalement pour leur activité de transit (corridor de déplacement) au sein de l'aire d'étude immédiate.</p>

Figure 168 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours de la période de mise-bas

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Phase de mise-bas	Fort en boisements et lisières jusqu'à 50 mètres de distance	<p>Quel que soit le protocole réalisé, la période de mise-bas permet l'obtention d'une activité chiroptérologique globale supérieure à ce qui est relevé en période de transits printaniers. Douze espèces sont détectées, ce qui représente une diversité modérée.</p> <p>Le protocole d'écoute active au sol permet d'identifier cinq espèces dont le Murin à oreilles échancrées, qui n'est pas détecté en période de transits printaniers. La présence de cette espèce reste cependant anecdotique (1 seul contact) et c'est la Pipistrelle commune qui représente la grande majorité de l'activité enregistrée. Elle atteint des niveaux d'activité forts notamment en lisière et haies. Elle est suivie de la Sérotine commune qui est principalement active en lisière. Le Murin à moustaches et la Pipistrelle de Nathusius sont également identifiés au sol. Les cultures échantillonnées concentrent une activité modérée en mise-bas, expliquée par la présence de la Pipistrelle commune et dans des proportions moindres par la Pipistrelle de Nathusius.</p>
	Modéré à fort jusqu'à 50 mètres des haies ainsi que de 50 à 200 mètres des lisières	<p>Les écoutes liées au protocole « lisière » concluent à une activité chiroptérologique nettement plus importante en période de mise-bas à comparer à la période des transits printaniers, quel que soit l'appareil disposé (0, 50, 100 et 200 mètres de la lisière). Notons d'ailleurs que la lisière concentre la majorité des contacts obtenus tandis qu'un léger regain d'activité est relevé à 200 mètres de la lisière. Cela est à relativiser en comparaison des 62,6% de l'activité enregistrée en lisière et 18,1% à 50 mètres de distance. Du point de vue de la diversité d'espèce rencontrée, elle est maximale en lisière avec six espèces contre seulement deux à 200 mètres de cet habitat.</p> <p>Nous concluons ainsi à des enjeux forts en lisières (et boisements) ainsi que jusqu'à 50 mètres de ces habitats. Les enjeux sont abaissés à un niveau modéré à fort entre 50 et 200 mètres des lisières. Concernant les haies, la diversité spécifique (4 espèces) et l'activité corrigée (115,67 c/h corrigés) sont supérieures à ce qui est obtenu lors de la période précédente. Les enjeux liés à ces habitats sont donc d'un niveau modéré à fort en mise-bas, et ce jusqu'à 50 mètres.</p>

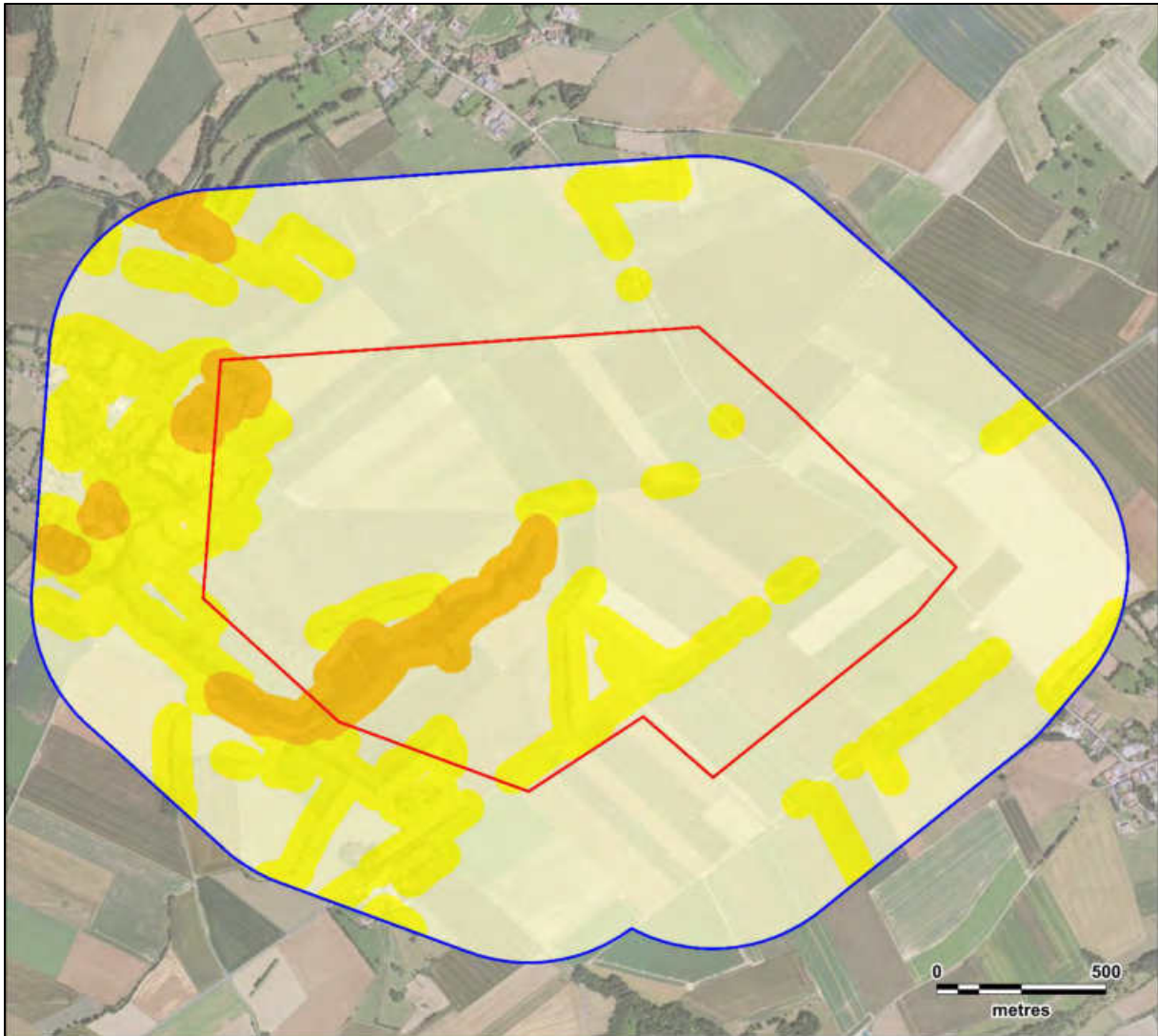
Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Phase de mise-bas	Modéré en milieux ouverts	<p>Les écoutes en continu sur mât de mesures confirment quant à elles la domination de la Pipistrelle commune au sol comme en altitude. L'espèce est la plus active en écoutes actives, en protocole « lisière » ainsi qu'en écoutes en continu. Au niveau du micro bas, elle atteint un niveau d'activité modéré (2,635 c/h corrigés) tandis qu'elle est faiblement active en altitude (0,21 c/h corrigé).</p> <p>Au sol, la Pipistrelle commune concentre 88% de l'activité corrigée. La Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Natterer complètent le trio d'espèces les plus actives mais ne présentent qu'un niveau d'activité très faible avec respectivement 0,095 et 0,093 c/h corrigés. En termes de contacts bruts, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler sont régulièrement détectées malgré une activité corrigée très faible. Précisons que cette dernière espèce est davantage active en altitude en mise-bas.</p> <p>A la vue de l'ensemble de ces éléments, nous considérons que les milieux ouverts de l'aire d'étude représentent un enjeu modéré lors de la mise-bas. Cet enjeu s'appuie notamment sur la diversité spécifique et l'activité modérée ayant été notées au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate à proximité du sol.</p>

Figure 169 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours des transits automnaux

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Transits automnaux	Modéré à fort pour les haies jusqu'à 50 mètres, les boisements et leurs lisières jusqu'à 50 mètres de distance	<p>En période des transits automnaux, sept espèces de chauves-souris sont détectées par les écoutes actives au sol, auxquelles s'ajoutent deux espèces supplémentaires identifiées en protocole « lisière » et quatre espèces en écoutes automatiques sur mât de mesures. Cela porte la diversité spécifique connue en transits automnaux à treize espèces, soit le maximum toutes saisons confondues.</p> <p>Lors des écoutes actives, la Pipistrelle commune domine une fois de plus l'activité et se révèle principalement présente en lisières de boisement. Elle est cependant moins active qu'en mise-bas. Notons enfin la détection de la Barbastelle d'Europe en haies, espèce jusque-là absente des relevés d'écoutes actives. Ces habitats constitués de linaires boisés (arbustifs et arborés) concentrent 72,08 c/h corrigés toutes espèces confondues, ce qui représente un niveau fort malgré qu'il soit inférieur aux 148,96 c/h corrigés enregistrés en lisière de boisement. La diversité spécifique est maximale en haies avec six espèces contre seulement trois en lisière et deux en cultures. Les haies sont ainsi caractérisées par un enjeu modéré à fort. Ce niveau d'enjeu s'étend jusqu'à 50 mètres de distance des haies.</p>
Transits automnaux	Modéré de 50 à 200 mètres des lisières de boisements ainsi qu'en milieu ouverts	<p>Le protocole « lisière » permet de relever une activité chiroptérologique en période de transits automnaux qui se révèle nettement supérieure à la période de transits printaniers. Elle est par contre inférieure à l'activité relevée lors de la période de mise-bas. L'activité est globalement faible le long de la lisière. La diversité spécifique est quant à elle maximale avec huit espèces. Six sont présentes au niveau de la lisière tandis qu'au moins quatre espèces sont systématiquement présentes à 50, 100 et 200 mètres de celle-ci. Pour autant l'activité corrigée est 10 à 15 fois plus élevée en lisière en comparaison des trois distances échantillonnées. Après analyse des résultats, les lisières se trouvent donc caractérisées par un enjeu modéré à fort.</p> <p>Le mât de mesures installé en milieu ouvert enregistre une activité corrigée inférieure à celle relevée en période de mise-bas au niveau du micro bas. En altitude, l'activité est maximale en comparaison des deux saisons précédentes. Les niveaux d'activité atteints sont respectivement de 2,043 (niveau modéré) et 0,39 c/h corrigés (niveau faible). Au niveau du micro installé en hauteur, seule la Pipistrelle commune atteint un niveau d'activité faible, alors que le reste du cortège est très faiblement actif. Il est à noter que la Noctule commune et la Noctule de Leisler ont une activité plus importante en altitude qu'au sol</p> <p>Au vu de ces résultats, un enjeu modéré est défini en milieu ouvert. Ce choix s'explique par la diversité non négligeable présente en transits automnaux, l'activité modérée de la Pipistrelle commune et par l'activité migratoire non négligeable de la Pipistrelle de Nathusius.</p>

De ce tableau, sont globalement distingués des **enjeux modérés à forts (transits printaniers et transits automnaux) à forts (mise-bas) pour les boisements du site et leurs lisières jusqu'à 50 mètres**. Cela s'explique par l'activité chiroptérologique plus importante qui y est détectée notamment pour les activités de chasse et de transits de la Pipistrelle commune.

Les haies concentrent une activité chiroptérologique modérée à forte suivant la saison et les **enjeux qui en découlent sont modérés en période de transits printaniers à modérés à forts en périodes de mise-bas et transits automnaux**. Les milieux ouverts présentent quant à eux **des enjeux faibles en transits printaniers, qui sont rehaussés à un niveau modéré en mise-bas puis en transits automnaux**. En effet, globalement, l'activité ainsi que la diversité spécifique se trouve être inférieures dans ces habitats.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

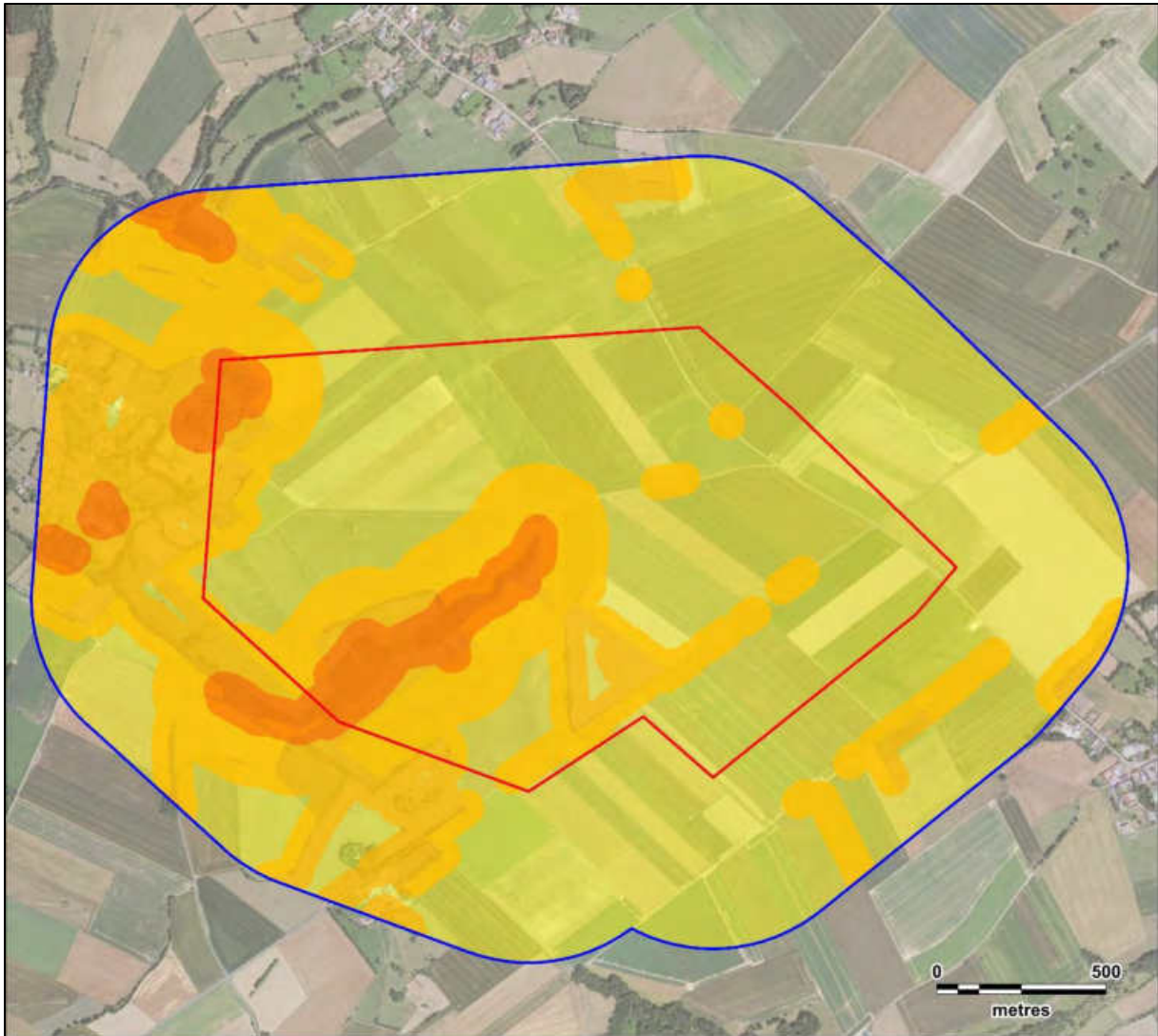
Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeu modéré à fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible

Carte 73 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de transits printaniers



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

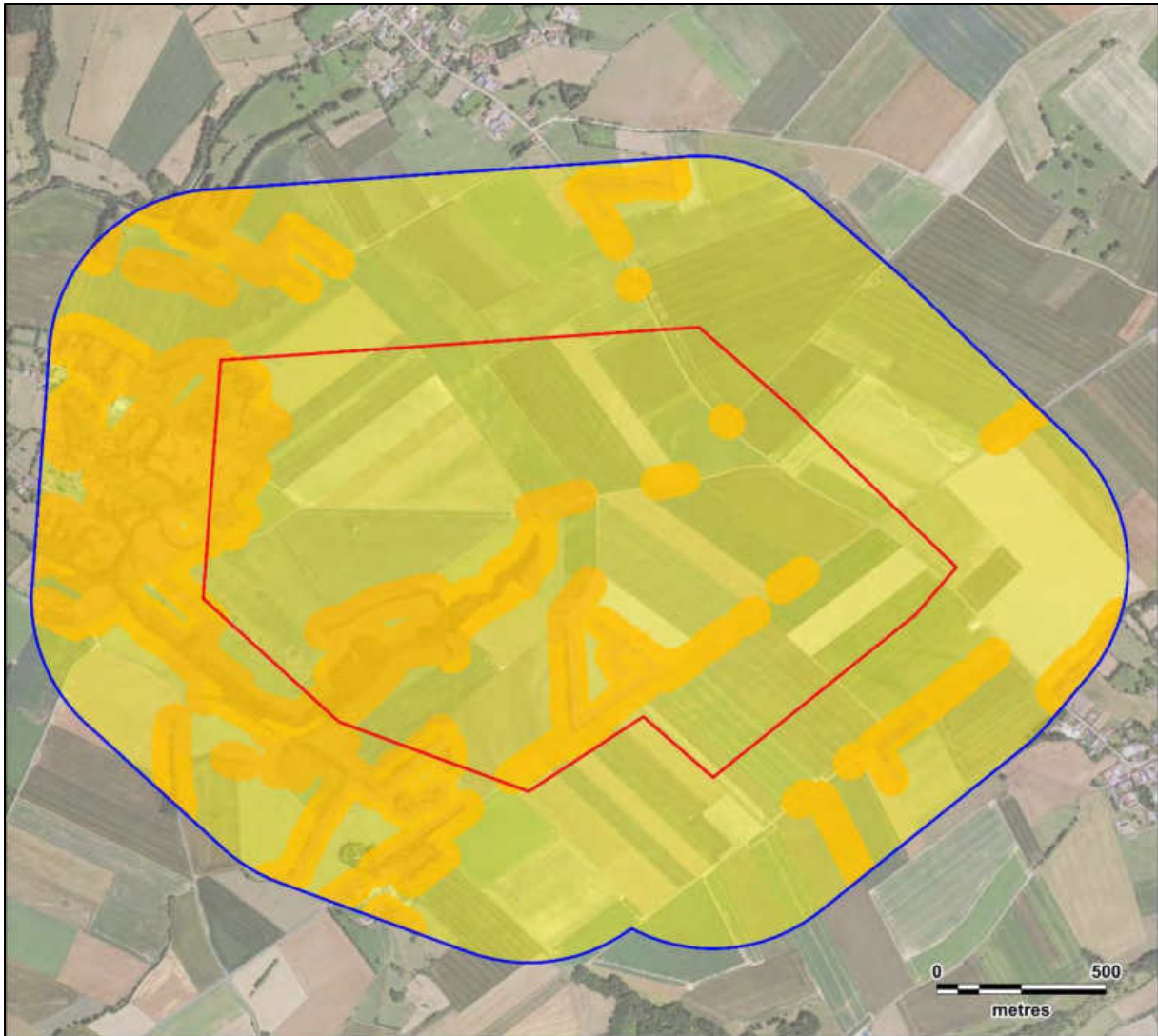
Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeu fort
- Enjeu modéré à fort
- Enjeu modéré

Carte 74 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeu modéré à fort
- Enjeu modéré

Carte 75 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de transits automnaux



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

9. 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 du projet).

9.1. 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 des éoliennes, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés au sein ou à proximité immédiate des zones de gîtes potentielles (boisements de feuillus et haies arborées).

9.2. 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 en fonctionnement ou par barotraumatisme.

9.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Au regard du type de projet qui est envisagé (projet éolien), nous estimons que la sensibilité chiroptérologique liée à la dégradation d'habitats de chasse en conséquence de l'implantation des éoliennes sera faible. En effet, nous estimons que les surfaces d'emprise des éoliennes, relativement faibles par rapport à la totalité de la zone d'implantation potentielle, et l'important réseau de chemins existants qui sera potentiellement utilisé pour l'acheminement du matériel, n'entraîneront pas de sensibilités propres à porter préjudice à l'état de conservation des populations recensées dans la zone du projet. Dans ce cadre, nous signalons les publications récentes de Monsieur Kévin 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. Les éléments détaillés page suivante apportent des précisions sur cette étude.

1- L'étude de M. Barré a été menée à partir des données d'activité chiroptérologique récoltées par des suivis passifs au niveau de 29 parcs éoliens de Bretagne et des Pays de la Loire. Les enregistreurs 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. En premier lieu, aucune comparaison avec l'activité initiale, c'est-à-dire sans la présence de parcs éoliens à proximité, n'a été réalisée. Cela aurait permis de conclure sur le fait générateur de l'impact observé, autrement dit, de répondre à la question suivante : est-ce uniquement la mise en service du parc éolien qui est à l'origine de la diminution observée de l'activité ?

D'autre part, 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) notent 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.

Il a également été souligné que la distance réglementaire 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.

Enfin, 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).

9.2.2. 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 collision directe 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 collision avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (T. Dürr - Juin 2022).

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

- La sensibilité spécifique par espèce.
- La sensibilité chiroptérologique du site.

1- La sensibilité spécifique par espèce :

Une sensibilité modérée à forte est définie pour la **Pipistrelle commune** dans les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate durant les périodes de mise-bas et des transits automnaux. Cette sensibilité passe à un niveau faible au cours de la période des transits printaniers car l'activité de l'espèce est nettement plus faible dans ces habitats (tous protocoles confondus). La sensibilité de l'espèce est néanmoins **forte le long des massifs arborés** car elle présente une activité soutenue tout au long de l'année. Cette sensibilité s'explique surtout par l'exposition élevée de l'espèce aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes en Europe (2 435 cas référencés en Europe en juin 2022, soit 22,73% des cas de mortalité connus, selon T. Dürr). La Pipistrelle commune est très présente dans l'aire d'étude immédiate. Elle a été contactée sur l'ensemble de la période d'échantillonnage et depuis tous les points d'écoute manuelle au sol. De plus, elle a également été contactée en altitude (jusqu'à 428 contacts enregistrés au micro haut sur mât de mesures). L'espèce est très commune et très répandue en France et en région.

La sensibilité de la **Noctule de Leisler** est qualifiée de faible à modérée principalement en milieux ouverts lors des périodes de mise-bas et de transits automnaux. L'espèce est réputée fortement sensible à l'éolien (719 cas de mortalité, soit 6,71% des cadavres relevés en Europe en juin 2022 par T. Dürr). L'espèce est dite de « haut vol » et son activité se concentre en plein ciel, d'où un risque élevé de collision/barotraumatisme. Néanmoins, la Noctule de Leisler s'est montrée faiblement active tout au long des inventaires sur mât de mesures. Elle présente également un comportement migratoire dont l'intensité est limitée lors des transits automnaux.

Une sensibilité modérée est définie pour la **Pipistrelle de Nathusius** dans l'ensemble des habitats de l'aire d'étude lors de la mise-bas et des transits automnaux. Cette espèce est également fortement exposée aux effets de collisions et de barotraumatisme en raison de ses mœurs migratrices et de « haut vol » (1 623 cas référencés en Europe en juin 2022, soit 15,15% des cas de mortalité connus, selon T. Dürr, juin 2022). La Pipistrelle de Nathusius a été contactée pendant les trois périodes échantillonnées, avec des niveaux d'activité relevés en cultures non négligeables. L'espèce atteint jusqu'à 0,19 c/h corrigé au pied du mât de mesures au cours des transits automnaux où l'espèce présente un comportement migratoire marqué.

Étant donnée son exposition relativement élevée aux risques de collisions/barotraumatisme et son faible niveau d'abondance sur le site, nous définissons une sensibilité faible (en termes de collisions/barotraumatisme) pour la **Sérotine commune** qui, en raison de son écologie, est apte à chasser et transiter à hauteur relativement élevée en plein cœur des espaces ouverts.

La **Noctule commune** se spécifie quant à elle par un niveau de sensibilité faible. L'espèce est très sensible à l'éolien, mais son activité est très anecdotique lors des différents protocoles d'écoutes ultrasonores tout au long de l'année.

Les autres espèces contactées présentent une sensibilité très faible à faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate et sont très peu exposées aux risques de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (juin 2022, selon T. Dürr).

2- La sensibilité chiroptérologique du site :

A partir de la bibliographie disponible (notamment Kelm ou de natural England) et de l'expérience du bureau d'étude Envol Environnement depuis 2007, nous estimons que la sensibilité chiroptérologique de la zone du projet s'établit à un niveau modéré au niveau des milieux ouverts et fort le long des lisières et jusqu'à 50 mètres de celles-ci (niveau d'activité maximale des chiroptères à l'échelle de l'aire d'étude immédiate). Les boisements sont marqués par une sensibilité chiroptérologique forte en raison de la présence potentielle plus importante qu'au niveau des haies, de cavités arboricoles susceptibles d'accueillir des chiroptères en phase des transits, d'hibernation ou d'estivage. Enfin, les haies qui attirent une activité non négligeable sont caractérisées par une sensibilité modérée à forte.

Conclusion de l'étude des chiroptères

→ Pré-diagnostic chiroptérologique :

Trois zones naturelles abritant des espèces patrimoniales se trouvent à moins d'un kilomètre du projet : la ZNIEFF de type I « Bois de la Justice, bois d'Auxi-le-Château et pâture à "mille trous" », la ZNIEFF de type II « La moyenne vallée de l'Authie et ses versants entre Beauvoir-Wavans et Raye-sur-Authie » et la ZSC « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie ».

Nous considérons que quinze espèces de chiroptères patrimoniales sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate, dont la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein** qui sont des espèces inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. D'après l'association Picardie Nature, le projet se situe au nord d'une zone à sensibilité forte pour les chiroptères. De plus, selon les données issues du « Plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013 » et celles issues de Picardie Nature, un site d'estivage et cinq sites d'hibernation sont recensés dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée.

En se basant sur les photographies satellites du site et de ses environs, l'aire d'étude immédiate semble moyennement favorable à une diversité et une activité chiroptérologique élevées. Les corridors arbustifs et forestiers se situent surtout sur la moitié ouest de l'aire d'étude. D'un point de vue bibliographique, le projet de parc éolien du Fossé Châtillon se situe dans une zone qui semble être peu plébiscitée par les chiroptères. L'activité dans ces milieux sera fortement dominée par la Pipistrelle commune. D'autres espèces patrimoniales seront potentiellement détectables le long des linéaires boisés comme le Grand Murin, les deux espèces d'Oreillard, ou le Murin à moustaches. Ces espèces sont fortement liées aux haies et aux lisières de boisements et ne s'en éloignent que très rarement. Les milieux ouverts seront exploités par la Pipistrelle commune ou d'autres espèces ubiquistes comme la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

→ Résultats des inventaires de terrain :

En période des **transits printaniers**, une très faible diversité d'espèces de chiroptères a été recensée via les écoutes actives au sol (trois espèces et un couple d'espèces). Ces trois espèces inventoriées, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et l'**Oreillard gris** sont considérées comme d'intérêt patrimonial. Ce protocole a mis en avant une activité modérée de la Pipistrelle commune au niveau des haies et des lisières où l'espèce chasse. Les dispositifs « Audiomoth » d'écoutes en continu placés à distances croissantes d'une lisière de boisement ont permis l'inventaire d'une plus forte richesse spécifique, incluant le **Grand Murin**, le **Murin de Daubenton** et la **Noctule commune** qui sont des espèces d'intérêt patrimonial. Ce protocole a mis en avant une activité chiroptérologique et une diversité d'espèces supérieures le long des haies. Les écoutes sur mâts de mesures concluent quant à elle à une activité chiroptérologique très faible à faible au sein des milieux ouverts malgré la détection de nouvelles espèces telles que le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer** ou encore la **Sérotine commune**.

Durant les écoutes actives au sol en période de **mise-bas**, cinq espèces sont détectées, toutes patrimoniales. Il s'agit de la **Pipistrelle commune**, du **Murin à moustaches**, du **Murin à oreilles échancrées**, de la **Pipistrelle de Nathusius** et de la **Sérotine commune**. La

première citée, qui représente 88% des contacts enregistrés à cette période, a exercé une activité forte au sein des trois habitats de l'aire d'étude immédiate (lisière, haie et culture). De manière générale, les lisières et les haies demeurent les secteurs privilégiés de la chiroptérofaune, ce qui est en accord avec les résultats obtenus lors des écoutes en continu via le protocole « Audiomoth ».

L'activité est significativement supérieure à 0 mètre de la lisière et diminue fortement dès une distance de 50 mètres. La **Pipistrelle commune** domine à nouveau l'activité avec une activité forte en lisière et faible dès 50 mètres de la lisière. Ce dispositif a permis de détecter, en plus des espèces déjà contactées via les écoutes actives, le **Murin de Bechstein**, le **Murin de Daubenton** et la **Noctule de Leisler**, également patrimoniaux et qui exercent une activité faible à très faible ici. Enfin les écoutes sur mât de mesures opérées lors de la mise-bas permettent l'identification d'espèces non détectées par les écoutes au sol. Citons la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** ou l'**Oreillard gris**. La Pipistrelle commune domine les écoutes aux deux hauteurs de micro et atteint un niveau d'activité modéré au pied du mât avec 2,635 c/h corrigés, niveau le plus haut détecté sur mât quelle que soit la saison.

Durant la phase des **transits automnaux**, un total de sept espèces différentes a été enregistré via les écoutes actives au sol, ce qui représente une diversité modérée. La **Pipistrelle commune** représente 95,7% des contacts obtenus. La **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont les six autres espèces contactées à cette période. Elles sont toutes d'intérêt patrimonial. L'activité est globalement modérée à cette période avec 60,3 c/h enregistrés. A cette période, les haies et lisières sont caractérisées par une activité globalement forte tandis qu'une activité faible est obtenue pour les milieux ouverts. Le protocole « Audiomoth » confirme cette activité supérieure au niveau des milieux semi-ouverts avec une activité significativement supérieure en lisière comparée aux points d'enregistrement à 50, 100 et 200 mètres.



Les écoutes en continu sur mât confirment encore une fois que la Pipistrelle commune domine l'activité enregistrée. Cette dernière est néanmoins plus faible qu'en mise-bas au pied du mât (1,442 c/h corrigés). A l'inverse, le micro haut enregistre l'activité maximale relevée durant les trois saisons étudiées avec 0,309 c/h corrigé ce qui reste d'un niveau faible.

De manière globale, les résultats obtenus via les écoutes actives au sol et via le protocole « Audiomoth » démontrent que les haies et les lisières de l'aire d'étude immédiate représentent des zones d'activités supérieures pour la chiroptérofaune. Les alentours de l'aire d'étude immédiate semblent favorables au gîte estival de chauves-souris puisque plusieurs témoignages et traces récoltés prouvent une présence de chiroptères dans les communes de Nœux-lès-Auxi, Rougefay et Buire-au-Bois autour du projet. Notons que malgré une activité en culture jugée au maximum modéré au niveau du sol en mise-bas et transits automnaux, la diversité relevée y est non négligeable avec jusqu'à treize espèces identifiées en cultures par le micro bas du SM3Bat en transits automnaux.

→ **Analyses des enjeux et sensibilités chiroptérologiques :**

Les lisières, boisements et haies concentrent globalement l'activité chiroptérologique mais certaines espèces telles que la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** ou la **Pipistrelle de Nathusius** sont ponctuellement présentes en cultures. Ces dernières possèdent une sensibilité qui atteint au maximum un niveau modéré à fort, chez la Pipistrelle commune en milieu ouvert. Les enjeux sont maximaux en mise-bas et transits automnaux pour ce qui concerne les milieux ouverts (niveau modéré) tandis que les haies atteignent un niveau d'enjeu modéré à fort jusqu'à 50 mètres de distance en mise-bas et transits automnaux. En mise-bas, les boisements et leurs lisières présentent des enjeux forts, et modérés à forts lors des deux saisons de transits.

Partie 7 : Etude des mammifères « terrestres »

1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Cinq sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les mammifères, effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle (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) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

3- Les données de SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune)

4- La liste rouge des mammifères de la région Nord-Pas-de-Calais (GON, 2015).

5- La liste rouge des mammifères continentaux de France Métropolitaine (UICN, 2017).

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

Figure 170 : Inventaire des mammifères patrimoniaux (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	N°310014123	HAUTE VALLEE DE LA CANCHE EN AMONT DE CONCHY-SUR-CANCHE	4,07	Blaireau européen Muscardin
	N°220013898	COTEAUX ET BOIS DE REMAISNIL, FROHEN ET COURCELLES	4,56	Muscardin
	N°310013295	FORET DE LABROYE ET COTES DE BIENCOURT	11,69	Blaireau européen
	N°220013900	MASSIF FORESTIER DE LUCHEUX/ROBERMONT	13,25	Muscardin
	N°220005006	MASSIF FORESTIER DE CRÉCY, DE PÉRIOT ET DE LA GRANDE VENTE	19,19	Muscardin
ZNIEFF de type II	N°310013733	LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE	0,22	Blaireau européen
	N°310007267	LA HAUTE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AMONT DE SAINTE AUSTREBERTHE	1,4	Blaireau européen Muscardin
	N°310013699	LA BASSE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AVAL D'HESDIN	14,92	Crocidure leucode Blaireau Européen Crossope aquatique

1.3. Inventaire des espèces de mammifères présentes sur le territoire des communes concernées par le projet

Figure 171 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

Espèces	Buire-au-Bois (dernière observation)	Boffles (dernière observation)	Nœux-lès-Auxi (dernière observation)
Belette d'Europe			2014
Blaireau Européen		2014	
Chevreuil			2012
Ecureuil roux			2012
Lapin de garenne	2015		
Lièvre d'Europe			2015

Figure 172 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues de SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune)

Espèces	Buire-au-Bois (dernière observation)
Campagnol agreste	2018
Campagnol des champs	2018
Campagnol roussâtre	2018
Campagnol souterrain	2018
Chevreuil européen	2020
Crocidure leucode	2018
Écureuil roux	2022
Lapin de garenne	2020
Lièvre d'Europe	2020
Mulot sylvestre	2018
Musaraigne couronnée	2018
Musaraigne pygmée	2018
Rat des moissons	2018
Rat surmulot	2018
Souris grise	2018
Taupe d'Europe, Taupe	2020

Aucune donnée n'est disponible sur le portail du SIRF concernant les autres communes du projet.

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

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il prend en considération les données issues des différents sites naturels à proximité du site, la biologie des espèces et notre expérience de terrain.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN : NT, VU, CR, EN) sur les listes rouges au niveau européen, national, voire régional,
- ⇒ Inscrites à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitats,
- ⇒ Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Figure 173 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR NPDC
Blaireau européen	-	Non protégé	LC	LC	D
Ecureuil roux	-	Protégé	LC	LC	I
Hérisson d'Europe	-	Protégé	LC	LC	-
Lapin de garenne	-	Non protégé	NT	NT	-

Définition des statuts de conservation et de protection :

- ❖ Listes rouges nationale (UICN, 2015), européennes (UICN, 2007) et régionales (GON, 2015)

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).

D : Espèce en danger.

I : Espèces au statut indéterminé. Espèces pouvant être considérées comme "en danger", « vulnérables » ou « rares », mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

- ❖ Statut juridique

Arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Ce sont quatre espèces patrimoniales qui sont susceptibles d'être contactées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. L'absence de point d'eau sur le site ne permet pas la présence d'espèces telles que le Crossope aquatique.

Les espèces citées ci-dessus sont des espèces communes que l'on retrouve assez facilement sur des milieux ouverts entrecoupés par des petits boisements et/ou haies. En plus de ces espèces qualifiées de patrimoniales en raison de leurs statuts de conservation défavorables ou de leur protection en France, nous rencontrerons très probablement des espèces communes telles que le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Renard roux ou encore le Sanglier.

Chevreaux européens - T. Marchal



2. Protocole d'expertise

2.1. Méthodologie d'inventaire

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et des traces de présence telles que des nids, des empreintes, des restes de repas, des terriers, des pelotes de réjection et des fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 17 juin 2021 sous des conditions météorologiques favorables (ciel couvert, vent faible, 24°C). Il s'est traduit par la réalisation d'un parcours pédestre sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et la prospection approfondie de zones jugées les plus favorables à la présence de mammifères (haies, fourrés...). En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser et compléter l'inventaire mammalogique final.

2.2. Limites à l'étude des mammifères

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire mammalogique.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées

Figure 174 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Espèces	Types de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR Nord-Pas-de-Calais	Indice rareté NPdC (GON 2015)
Blaireau européen	Terriers, Traces	Non protégé	-	LC	LC	D	PC
Chevreuil européen	Individus, Traces	Non protégé	-	LC	LC	-	CC
Ecureuil roux	Individu	Protégé		LC	LC	I	PC
Lapin de garenne	Individus, Terriers, Excréments	Non protégé	-	NT	NT	-	CC
Lièvre d'Europe	Individus, Excréments	Non protégé		LC	LC	I	CC
Renard roux	Individus, excréments	Non protégé	-	LC	LC	-	C
Taupe d'Europe	Terriers	Non protégé	-	LC	LC	-	C

En gras, les espèces patrimoniales ; NPdC : Nord-Pas-de-Calais.

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Indice rareté Nord-Pas-de-Calais (GON 2015)

PC : Peu commun ; **C** : Commun ; **CC** : Très Commun

❖ Liste Rouge nationale (UINC, 2017), européenne (UINC, 2007) et régionale

D : Espèce en danger.

I : Espèces au statut indéterminé. Espèces pouvant être considérées comme "en danger", « vulnérables » ou « rares », mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

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).

❖ Statut juridique

Arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Un total de sept espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate. Les contacts de mammifères « terrestres » concernent aussi bien des individus que des traces, empreintes ou excréments. Parmi les espèces inventoriées, seuls le **Blaireau européen**, l'**Ecureuil roux** et le **Lapin de Garenne** sont des espèces patrimoniales. Le **Blaireau européen** est notamment classé en danger dans la région Nord-Pas-de-Calais et considéré comme peu commun en région sur l'indice de rareté du GON (2015). Le GON a accordé la même rareté à l'**Ecureuil roux**. En ce qui concerne le **Lapin de Garenne**, l'espèce est classée quasi-menacée en Europe et en France.

La majorité des espèces a été contactée au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude, ainsi qu'en bordure de haies. De nombreuses traces ont été observées au niveau des chemins agricoles. La présence de boisements, localisés au centre de la zone d'implantation potentielle et en dehors de l'aire d'étude immédiate, est propice à l'observation de plusieurs espèces qui s'aventurent également dans les cultures pour se nourrir ou pour se déplacer telles que le Chevreuil européen ou le Renard roux.



3.2. Description des espèces patrimoniales contactées

→ Le Blaireau européen

Le **Blaireau européen** est un mammifère omnivore qui se nourrit d'insectes de petits mammifères, de batraciens, de charognes, de fruits, de céréales mais surtout de vers de terre. Il habite des milieux très variés comme les bocages ou les prairies mais occupe principalement les endroits boisés. C'est un animal nocturne qui passe sa journée au terrier. La maturité sexuelle est atteinte à deux ans et l'accouplement se déroule de janvier à mars. Après une interruption du développement de l'embryon durant 10 mois, s'en suit une gestation de 2 mois. La portée annuelle est de 2 à 7 petits en moyenne. Les jeunes deviennent indépendants au bout de 4 mois environ. La longévité de ce mustélide est estimée entre 15 et 20 ans.



Blaireau européen - T.Schillinger

→ L'Ecureuil roux

L'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) vit principalement en forêt, qu'elle soit constituée de conifères, de feuillus ou qu'elle soit mixte. C'est un rongeur omnivore opportuniste. Il se nourrit de baies, de fruits, de champignons et de fruits d'arbres (graines de conifères, glands, faînes, noisettes, noix, graines du charme). En automne, fruits secs et champignons sont enterrés au hasard des déplacements, mais de préférence au pied des arbres ou entreposés dans des trous d'arbres.



Ecureuil roux – Roxane Bron

La maturité sexuelle est atteinte à partir de 10 à 12 mois. Les copulations ont lieu de décembre à juillet. On compte une à deux portées annuelles de trois petits.

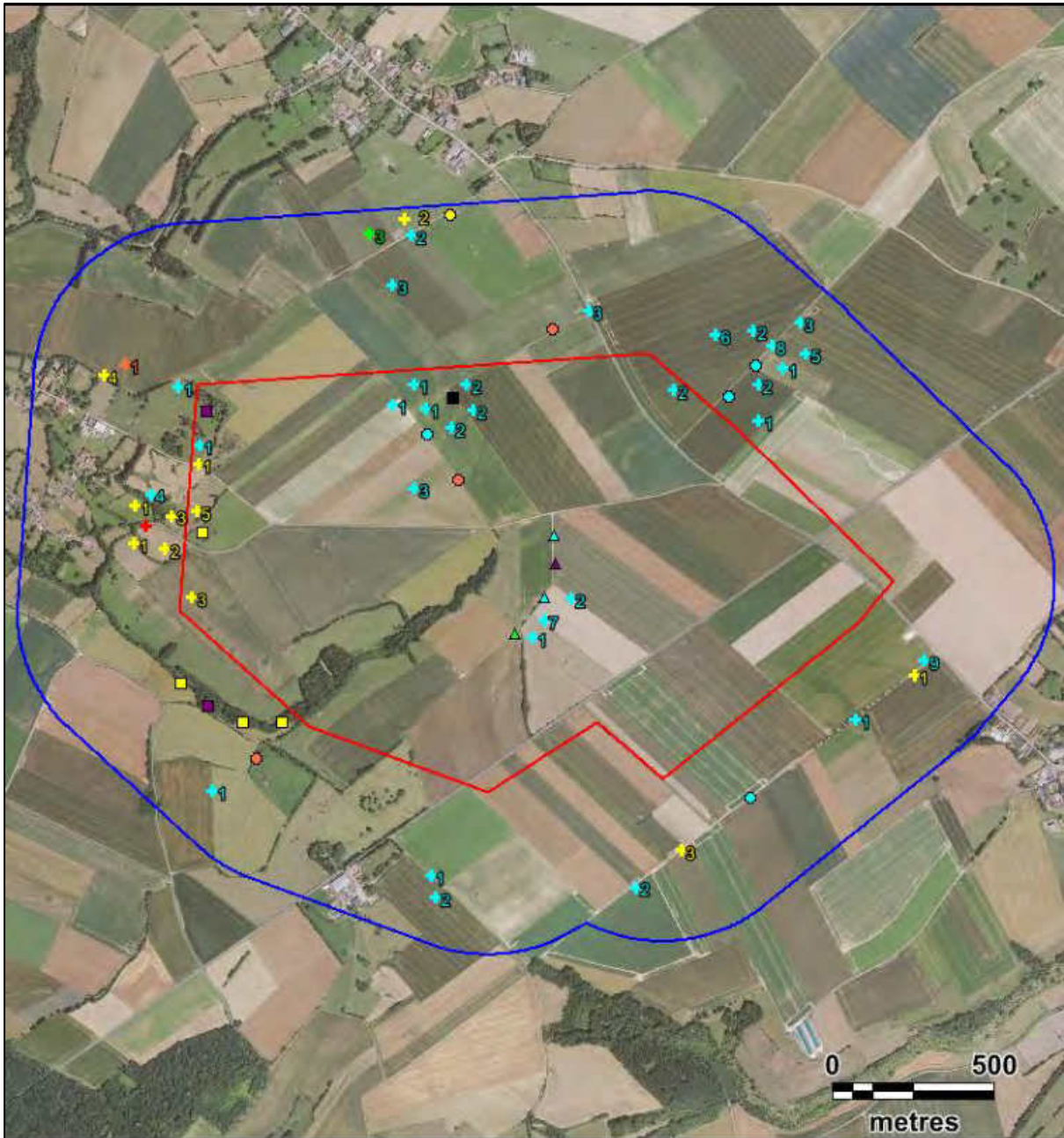
→ Le Lapin de Garenne

Le **Lapin de Garenne** (*Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758)) est un mammifère vivant en groupes familiaux. Il affectionne les zones semi-ouvertes où il trouve à la fois nourriture (végétaux de type graminées, plantes de cultures à l'occasion, écorce en hiver ou encore bulbes), et refuge en installant ses terriers, pour peu que le sol soit suffisamment meuble pour y creuser. Il est le plus souvent nocturne ou crépusculaire mais peut être actif de jour s'il n'est pas dérangé par



Lapin de garenne - C. Louden

l'Homme. Les reproductions ont lieu majoritairement de mars à septembre et la femelle peut mettre au monde plusieurs portées par an, constituées de 4 à 12 lapereaux. Au sein de l'aire d'étude immédiate, les habitats préférentiels sont les haies en milieux cultivé et les bosquets. De nombreux individus ont d'ailleurs été contactés dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle. Les variations d'effectifs de populations de Lapins de Garenne sont directement liées à la myxomatose, virus introduit en France en 1952 et ayant fait chuter la population de 90%. Depuis, certaines populations semblent développer une résistance à ce pathogène et maintiennent les populations de l'espèce.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Type de contact :

- + Individu
- Crotte
- ▲ Trace
- Terrier

Mammifères :

- Blaireau européen
- + Chevreuil Européen
- + Ecureuil roux
- + Lapin de garenne
- + Lièvre d'Europe
- + Renard roux
- Taupe d'Europe

Carte 76 : Points de contact des mammifères « terrestres » observés au sein de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

4. Définition des enjeux et sensibilités mammalogiques (hors chiroptères)

À partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons les enjeux associés aux mammifères « terrestres » sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate comme faibles**. Excepté le **Blaireau européen**, l'**Ecureuil roux** et le **Lapin de Garenne**, aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée. Les linéaires de végétation comme les haies demeurent des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces communes observées. Par conséquent, ces zones sont à préserver dans le cadre de la réalisation du projet.

Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »


Les passages d'investigations ont permis l'identification de sept espèces de mammifères « terrestres ». Le **Blaireau européen** n'est pas protégé en France mais ses populations demeurent en préoccupation mineure (LC) aux échelles nationale et européenne et en danger au niveau régional. L'**Ecureuil roux** est également classé en préoccupation mineure en France et en Europe mais fait l'objet d'une protection nationale. A l'inverse, le **Lapin de Garenne** se caractérise par un état de conservation défavorable (quasi-menacé, NT) aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle européenne. Au regard de l'étude bibliographique et des résultats des prospections sur le secteur, les enjeux associés aux populations de mammifères « terrestres » dans l'aire d'étude immédiate sont qualifiés de faibles.



Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Enjeux mammalogiques :

 Enjeux faibles

Carte 77 : Cartographie des enjeux mammalogiques (hors chiroptères)



Partie 8 : Etude des amphibiens

1. Pré-diagnostic batrachologique

1.1. Rappel de biologie

→ Les ordres des amphibiens

Il existe deux ordres d'amphibiens en France : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes...) et les urodèles (tritons, salamandres...).

→ Les niches écologiques

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles peuvent manger de la nourriture de taille différente, le jour ou la nuit, ou occuper des parties différentes d'un même site.

→ L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrit d'une grande variété de proies. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser.

→ Les périodes d'activité et le cycle de vie

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiberner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hibernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possède un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

→ Les migrations

Lors de la migration prénuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

Les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire (entre les zones terrestres et les secteurs d'eau douce). Les tritons parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, distant parfois de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. A la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

1.2. Niveau des connaissances disponibles

Cinq sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les amphibiens, effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle (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) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
- 2- Les données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).
- 3- Les données du portail SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune).
- 4- La Liste Rouge Amphibiens et Reptiles du Nord Pas-de-Calais (GON, 2015).
- 5- Les listes rouges régionales, nationales européennes des amphibiens (IUCN, 2016).

1.3 Listes 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 écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Figure 175 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	N°310013685	MONT DE BOFFLES	0,53	Pélodyte ponctué	
	N°310014123	HAUTE VALLEE DE LA CANCHE EN AMONT DE CONCHY-SUR-CANCHE	4,07	Alyte accoucheur	
	N°220013898	COTEAUX ET BOIS DE REMAISNIL, FROHEN ET COURCELLES	4,56	Triton alpestre Triton ponctué	
	N°220013966	COURS DE L'AUTHIE, MARAIS ET COTEAUX ASSOCIÉS	4,83	Crapaud calamite Rainette verte Triton alpestre	Triton crêté Triton ponctué
	N°220013914	LARRIS DE GROUCHES-LUCHUEL	12,76	Triton alpestre	
	N°220013900	MASSIF FORESTIER DE LUCHEUX/ROBERMONT	13,25	Alyte accoucheur Salamandre tachetée Triton alpestre	
	N°220013916	MASSIF FORESTIER DE RIBEAUCOURT ET DE MARTAINEVILLE ET CAVITÉ SOUTERRAINE	13,78	Triton alpestre	
	N°310007265	FORET DOMANIALE D'HESDIN ET SES LISIERES	15,1	Triton alpestre	
	N°310030037	MARAIS DE LA GRENOUILLERE A AUCHY-LES-HESDIN	15,42	Triton alpestre	
	N°220013913	FORÊT DE DOMPIERRE	15,83	Triton alpestre	

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	N°310030074	MARAIS D'AUBIN-SAINT-VAAST ET DE BOUIN-PLUMOISON	18,2	Rainette verte Triton alpestre Triton crêté	
	N°310013768	VALLEE DE LA QUILIENNE, VALLONS ADJACENTS ET BOIS D'ORVILLE	18,8	Crapaud calamite Triton alpestre Triton crêté	
	N°220005006	MASSIF FORESTIER DE CRÉCY, DE PÉRIOT ET DE LA GRANDE VENTE	19,19	Triton alpestre Triton ponctué	
	N°220320017	CAVITÉ SOUTERRAINE ET CARRIÈRE DE BEAUVAL	19,88	Triton alpestre	
	N°310013693	MARAIS DU HAUT PONT	19,93	Triton alpestre	
ZNIEFF de type II	N°310013733	LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE	0,22	Pélodyte ponctué	
	N°310007267	LA HAUTE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AMONT DE SAINTE AUSTREBERTHE	1,4	Alyte accoucheur Triton alpestre	
	N°220320032	VALLÉE DE L'AUTHIE	4,56	Crapaud calamite Rainette verte Triton alpestre	Triton crêté Triton ponctué
	N°310013699	LA BASSE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AVAL D'HESDIN	14,92	Rainette verte Triton alpestre Triton crêté	
	N°310013700	LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE DOURIEZ ET L'ESTUAIRE	17,21	Triton alpestre	
	N°310013285	LES VALLEES DE LA CREQUOISE ET DE LA PLANQUETTE	18,13	Triton alpestre	

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

Figure 176 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

Espèces	Noeux-lès-Auxi (dernière observation)
Crapaud calamite	2013
Grenouille rousse	2016
Pélodyte ponctué	2013

Aucune espèce n'a été observée sur les autres communes du projet d'après l'INPN.

Figure 177 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues du portail SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune)

Espèces	Noeux-lès-Auxi (dernière observation)
Pélodyte ponctué	2014

Aucune espèce n'a été observée sur les autres communes du projet d'après le portail SIRF.

1.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il prend en considération les données issues des différents sites naturels à proximité du site, la biologie des espèces et notre expérience de terrain.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN : NT, VU, CR, EN) sur les listes rouges au niveau européen, national, voir régional,
- ⇒ Inscrites à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitats,

Figure 178 : Inventaire des espèces patrimoniales d'amphibiens potentiellement présentes

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR NPDC
Alyte accoucheur	IV	Protégé	LC	LC	NT
Crapaud calamite	IV	Protégé	LC	LC	NT
Grenouille commune	V	Protégé	LC	NT	DD
Pélodyte ponctué		Protégé	LC	LC	NT
Rainette verte	IV	Protégée	LC	NT	VU

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR NPDC
Salamandre tachetée	-	Protégée	LC	LC	NT
Triton crêté	II+IV	Protégé	LC	NT	NT
Triton ponctué	-	Protégé	LC	NT	LC

Définition des statuts de conservation et de protection :

- ❖ Directive Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages)

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : Prélèvement et l'exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

- ❖ Listes rouges nationale (UICN 2017), européenne (UICN, 2009) et régionale (GON 2016)

VU : Vulnérable (Espèce confrontée à un risque élevé d'extinction)

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 (les connaissances actuelles ne permettent pas d'estimer correctement le degré de menace. Une espèce DD ne doit pas être considérée comme non menacée.)

- ❖ Statut juridique

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

En nous basant sur les cartes de données issues du SIRF et des inventaires réalisés dans les zones naturelles d'intérêt, nous estimons possible la présence de huit espèces d'amphibiens dans le secteur de la zone d'implantation potentielle.

Deux espèces ont été observées sur la commune de Nœux-lès-Auxi sur les dix dernières années (le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué).

L'aire d'étude immédiate abrite une zone humide à probabilité très forte. Il s'agit du fossé Châtillon qui se situe au sein même de la zone d'implantation potentielle. C'est pourquoi nous estimons possible la venue de ces quelques espèces de tritons et grenouilles en phase terrestre, qui peuvent se satisfaire de plans d'eau provisoires comme les fossés ou les grosses ornières et qui apprécient les milieux boisés.

Crapaud calamite – F.Kubala



2. Protocole de l'étude batrachologique

2.1. Les prospections en phase diurne

Le passage sur site en phase diurne présente quatre objectifs :

- La localisation des secteurs favorables potentiels (étangs, mares, ornières...),
- Les relevés qualitatifs des pontes,
- L'observation et la détermination des larves,
- L'inventaire qualitatif des anoures et des urodèles.

Les secteurs favorables (étangs, mares, fossés en eau...) ont été recherchés en parcourant l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Une recherche à vue a été réalisée le long de transects réalisés sur l'ensemble du site.

Date du passage de prospection en phase diurne : 31 mars 2021 (23°C, vent nul, ciel dégagé).

2.2. Les prospections en phase nocturne

Douze points d'écoute nocturne (durée de 10 minutes par point d'écoute) ont été fixés dans le secteur d'étude de façon à effectuer des relevés qualitatifs et des estimations quantitatives des populations d'anoures dans les milieux les plus favorables à l'activité des amphibiens à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Des transects en voiture à très faible allure entre les points ont également été réalisés afin de localiser les individus en déplacement sur le site.

Date du passage de prospection en phase nocturne : 31 mars 2021 (20°C, vent nul, ciel dégagé).

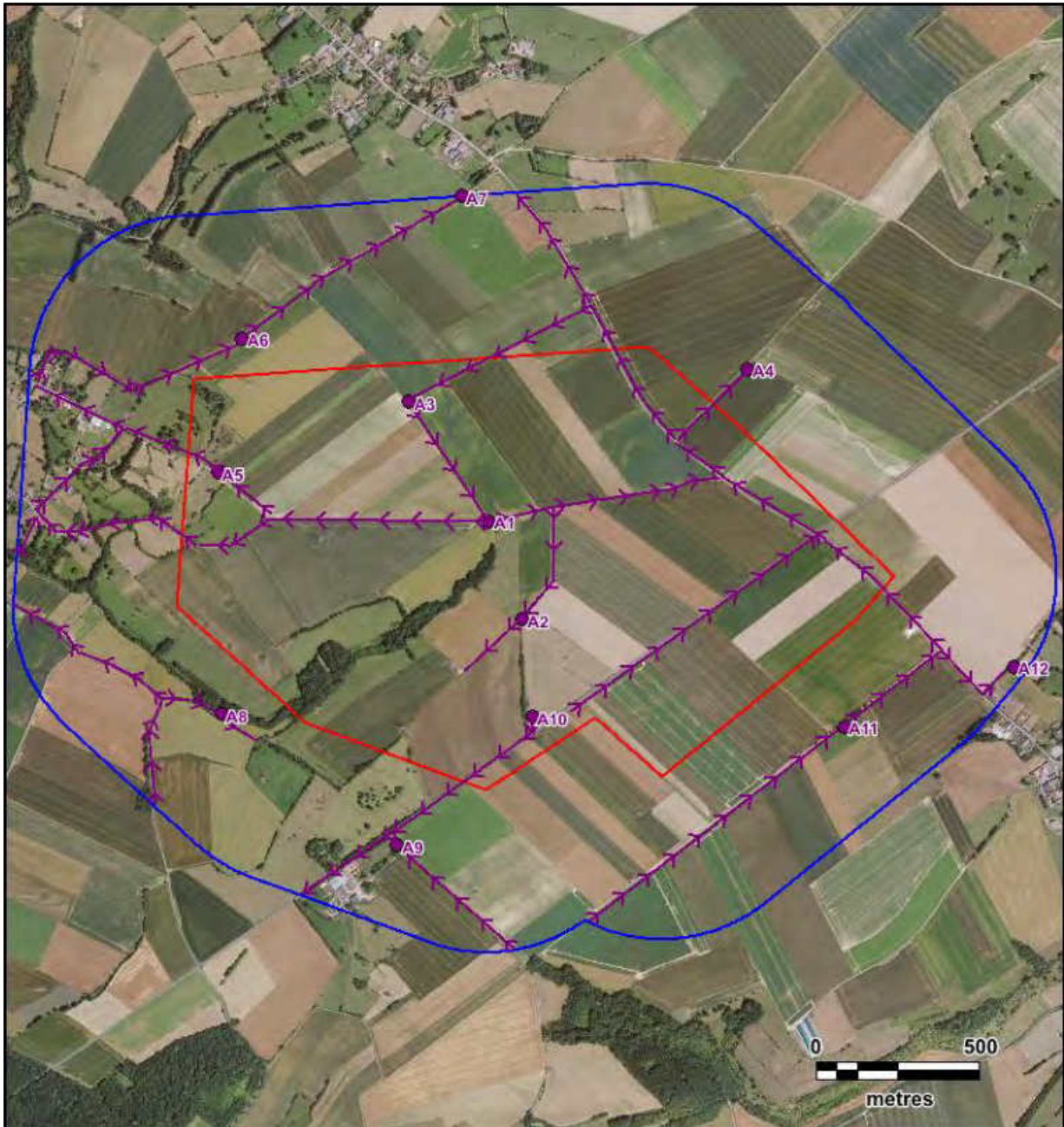
Tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours de nos passages faune-flore sur le secteur sont consignés et pris en compte dans l'inventaire batrachologique final. En l'occurrence, le seul amphibien contacté sur le site du projet l'a été durant ce passage de prospection en phase nocturne.

2.3. Limites de l'étude batrachologique

L'étude batrachologique comporte deux limites :

1- Le nombre de passages sur site et les prospections de terrain n'ont pas pour objet de réaliser un inventaire complet de tous les amphibiens présents dans l'aire d'étude. Cette étude batrachologique vise la détermination qualitative des espèces résidentes et l'estimation des proportions de chaque espèce parmi les effectifs recensés.

2- La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative limitent leur observation.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole :

- Points d'observation
- ↔ Transects

Carte 78 : Protocole réalisé pour l'étude des amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées

Figure 179 : Inventaire des amphibiens contactés

Espèces	Types de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR NPDC
Crapaud commun	1 individu	-	Protégé	LC	LC	LC

❖ Liste Rouge nationale (UICN, 2017), européenne (UICN, 2009) et régionale (GON, 2015)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

❖ Statut juridique

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Au cours des passages de prospection diurne et nocturne ainsi que lors des différents passages sur le site, seulement une espèce d'amphibien a été contactée en bordure ouest de l'aire d'étude immédiate. Au regard des habitats présents sur le site, constitués essentiellement de champs agricoles, les potentialités d'accueil pour ce cortège sont faibles. Un individu de Crapaud commun a donc été repéré sur un transect. Cet amphibien est capable de s'aventurer relativement loin des zones humides. L'espèce est protégée à l'échelle nationale et ses populations régionales, nationales et européennes sont classées en préoccupation mineure.

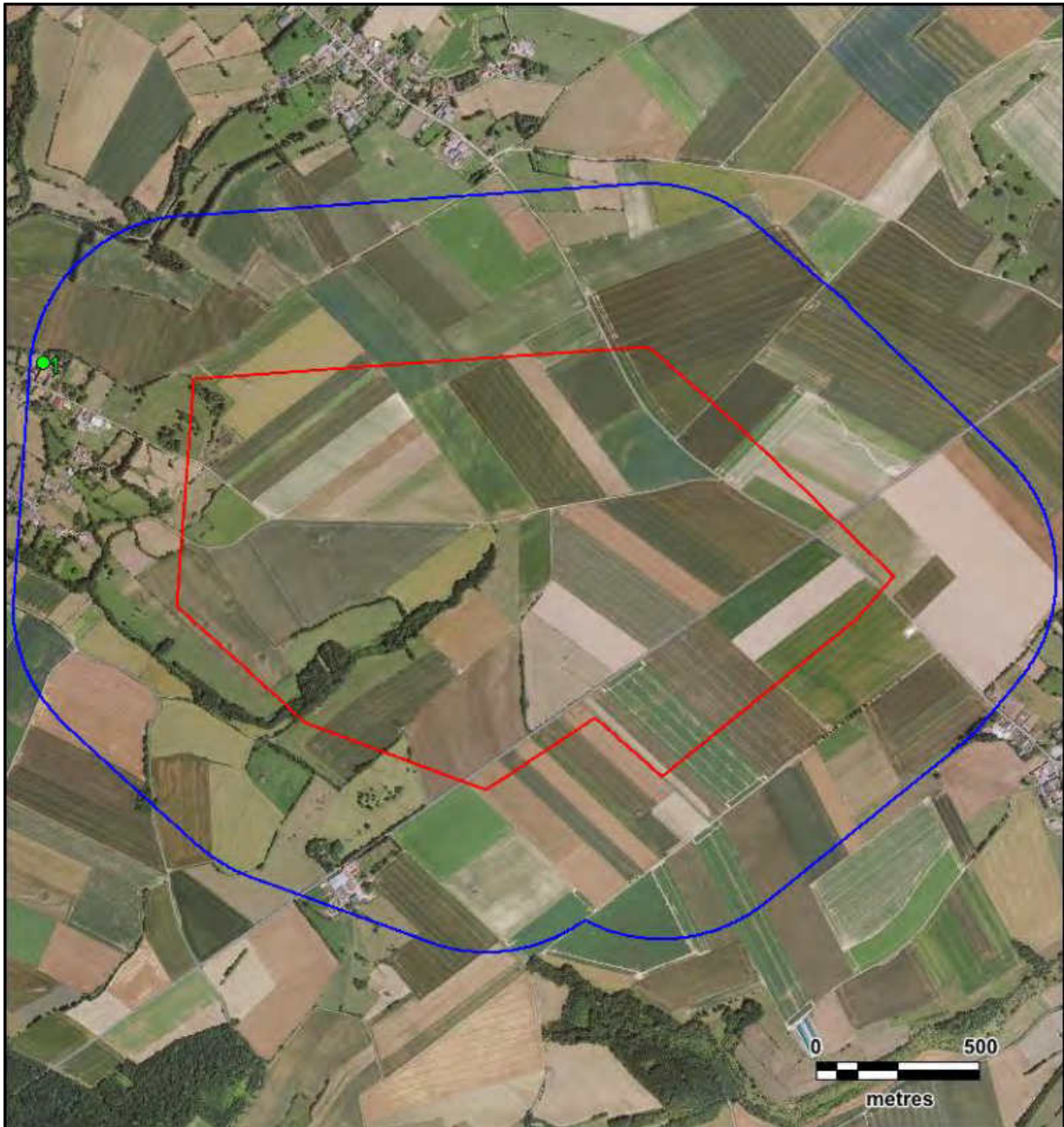
3.2. Description des espèces contactées

- Le Crapaud commun

Le Crapaud commun apprécie les milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes. Il préfère les habitats assez riches en éléments nutritifs, humides et non salés. La migration prénuptiale se déroule lors des nuits douces. L'adulte marche en direction de la zone de reproduction, en priorité les points d'eau permanents, selon un axe à peu près constant. La saison de reproduction dure 1 à 2 semaines de février à mars. La période d'hivernage se déroule habituellement d'octobre-novembre à février-mars.

A l'automne, l'adulte se dirige de la zone de reproduction vers un site d'hivernage, généralement à moins de 500 mètres, où il se sédentarise. L'adulte est surtout actif de nuit. Ses déplacements estivaux atteignent quelques dizaines de mètres par nuit au sein d'un domaine vital de quelques centaines de mètres carrés.





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Amphibiens :

- Crapaud commun

Carte 79 : Points de contact des amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

4. Définition des enjeux et sensibilités batrachologiques

À partir de nos résultats de terrain, nous jugeons les enjeux associés aux amphibiens de l'aire d'étude immédiate comme très faibles. Les zones humides repérées sur le site du projet présentent un potentiel d'accueil faible pour ce groupe. Elles se résument à deux fossés asséchés ou presque et à un réservoir d'eau isolé. Le reste du territoire ne présente aucun point d'eau ou secteur favorable à la présence d'amphibiens.

Conclusion de l'étude des amphibiens

Une espèce d'amphibien a été contactée durant les investigations de terrain : le Crapaud commun, protégé sur le territoire national et classé en préoccupation mineure en France. L'individu a été observé à distance des rares points d'eau du secteur. Le potentiel d'accueil de la zone d'étude est faible vis-à-vis de ce groupe.


L'enjeu batrachologique demeure donc très faible au regard des effectifs et de l'espèce contactée.




Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Enjeux batrachologiques :

 Enjeux très faibles

**Carte 80 : Cartographie des enjeux batrachologique
au sein de l'aire d'étude immédiate**



Partie 9 : Etude des reptiles

1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles

1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. A partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). A partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

1.2. Niveau des connaissances disponibles

Quatre sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les reptiles, effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle (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) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
- 2- Les données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).
- 3- Les données du portail SIRF (Système d'Information Régional pour la Faune).
- 4- La Liste Rouge Amphibiens et Reptiles du Nord Pas-de-Calais (GON, UICN 2016).

1.3 Inventaire des reptiles potentiels de l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Figure 180 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	N°310013296	BOIS DE LA JUSTICE, BOIS D'AUXI-LE-CHATEAU ET PATURE A "MILLE TROUS"	0,24	Vipère péliade
	N°220013903	LARRIS DE LA VALLÉE DU CHÊNE À LANCHES-SAINT-HILAIRE, BOIS D'ÉPÉCAMPS ET CAVITÉ SOUTERRAINE	14,06	Vipère péliade
	N°310007265	FORET DOMANIALE D'HESDIN ET SES LISIERES	15,1	Couleuvre à collier
	N°220013909	BOIS DE WATRON À LUCHEUX	16,84	Vipère péliade
	N°310030074	MARAIS D'AUBIN-SAINT-VAAST ET DE BOUIN-PLUMOISON	18,2	Lézard des murailles
	N°310013723	COTEAU ET BOIS DE TENEUR, CREPY ET TILLY-CAPELLE	19,29	Vipère péliade
	N°310013693	MARAIS DU HAUT PONT	19,93	
ZNIEFF de type II	N°310013733	LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE	0,22	Vipère péliade
	N°310007268	LA VALLEE DE LA TERNOISE ET SES VERSANTS DE ST-POL A HESDIN ET LE VALLON DE BERGUENEUSE	13,83	Vipère péliade
	N°310013699	LA BASSE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AVAL D'HESDIN	14,92	Couleuvre à collier Lézard des murailles
	N°310013700	LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE DOURIEZ ET L'ESTUAIRE	17,21	Couleuvre à collier

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

Aucune espèce de reptile n'est consignée dans la base de données de l'INPN pour les communes concernées par le projet.

Figure 181 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées pour la période 2012-2022 sur les communes du projet, issues du portail SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune)

Espèces	Noeux-lès-Auxi (dernière observation)
Lézard vivipare	2017
Orvet fragile	2017

Aucune espèce n'a été observée sur les autres communes du projet d'après le portail SIRF.

1.5. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il prend en considération les données issues des différents sites naturels à proximité du site, la biologie des espèces et notre expérience de terrain.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN : NT, VU, CR, EN) sur les listes rouges au niveau européen, national, voir régional,
- ⇒ Inscrites à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitats.

Figure 182 : Inventaire des espèces patrimoniales de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR NPDC
Lézard des murailles	IV	Protégé	LC	LC	NAa
Vipère péliade	-	Protégée	LC	VU	EN

Définition des statuts de conservation et de protection :

- ❖ Directive Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages)

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

- ❖ Liste rouge nationale (UICN, 2015), européenne (UICN, 2011) et régionale (UICN, 2016)

NE : Non évalué

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).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

NA(a) : Espèce introduite après 1500

EN : En danger

❖ Statut juridique

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Cet inventaire met en évidence la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate de deux espèces patrimoniales de reptiles : le **Lézard des murailles** et la **Vipère péliade**. Cette dernière est espèce en danger dans la région et a été observée dans quatre ZNIEFF différentes au sein de l'aire d'étude éloignée.

2. Protocole d'expertise

2.1. Méthodologie d'inventaire

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 17 juin 2021 au cours de la même session de prospection que les mammifères « terrestres » sous des conditions météorologiques favorables (ciel couvert, vent faible, 24°C). Les transects effectués en faveur de la recherche des reptiles sont donc identiques et correspondent à l'ensemble des chemins et routes qui sillonnent l'aire d'étude immédiate.

L'inventaire de terrain a été effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels du site. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, les talus ou les lisières de boisement où ces derniers peuvent être détectés en thermorégulation.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire herpétologique final.

2.2. Limites à l'étude des reptiles

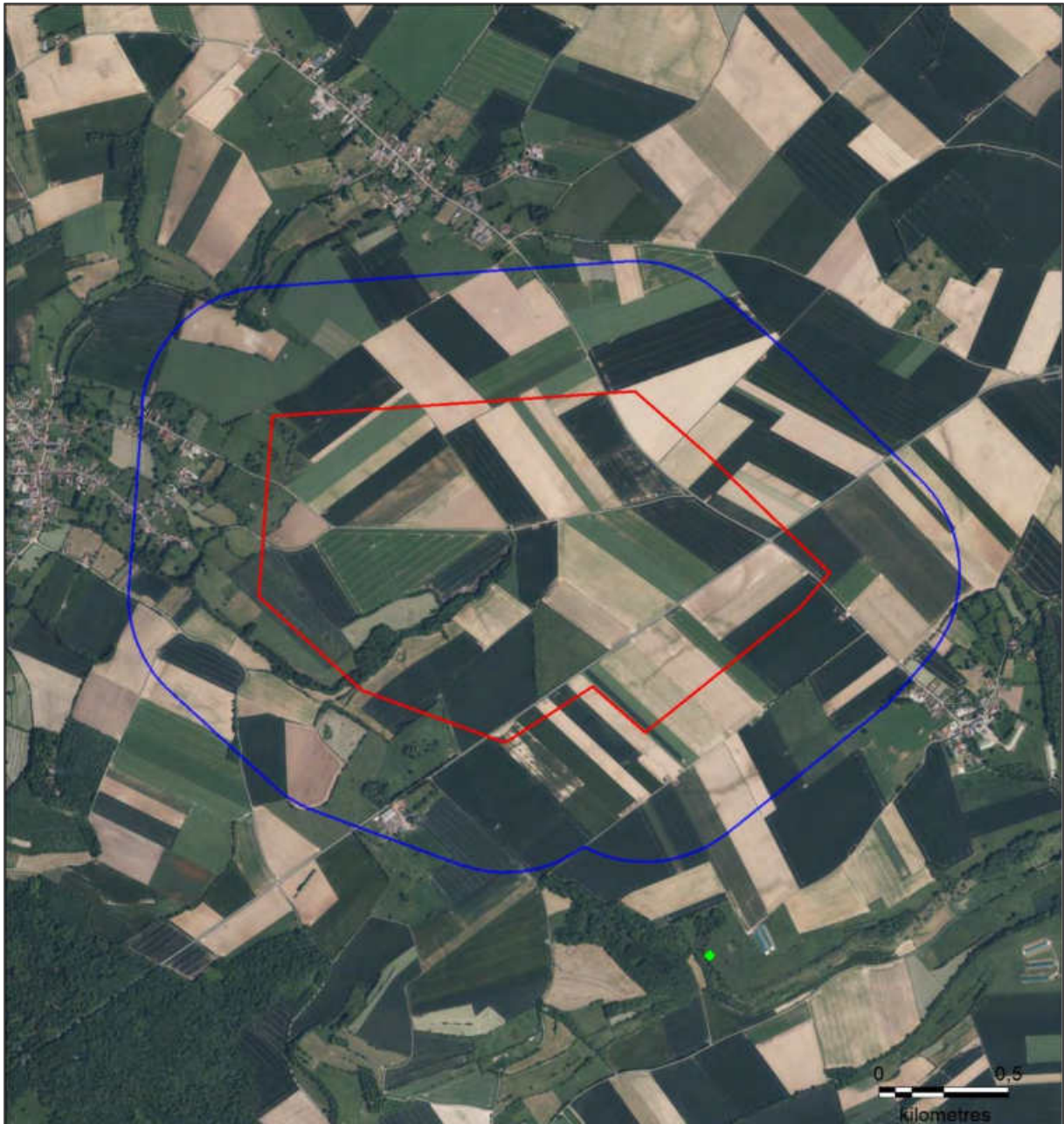
Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement l'observation de ces taxons.

3. Résultats des expertises de terrain

Aucune espèce de reptile n'a été contactée dans l'aire d'étude immédiate au cours des sessions de recherche, ni lors des inventaires en faveur des autres groupes taxonomiques. En revanche, trois individus du Lézard vivipare ont été observés dans l'aire d'étude rapprochée (rayon de 5 kilomètres) durant des suivis pour l'avifaune.

Au regard du caractère très discret de ces espèces, ces résultats n'excluent pas pour autant la présence de certaines espèces communes dans l'aire d'étude immédiate comme le **Lézard des murailles** ou l'Orvet fragile.


Nous définissons donc un enjeu très faible lié aux reptiles sur le secteur du projet.



Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Espèces :

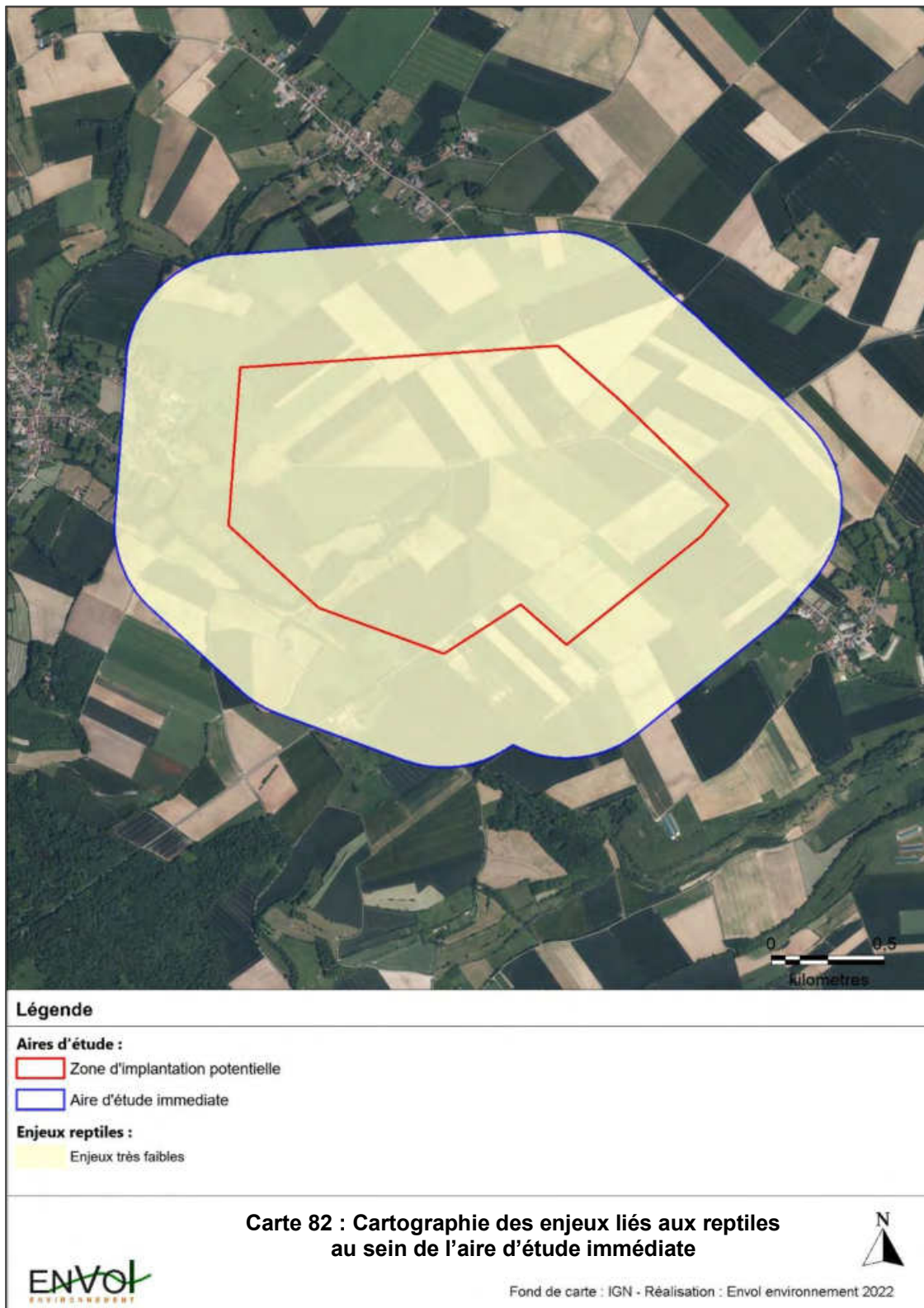
 Lézard vivipare

Carte 81 : Localisation des reptiles observés lors des inventaires



Conclusion de l'étude des reptiles

Les enjeux liés aux reptiles sont jugés très faibles sur le site. Bien qu'aucune espèce de reptiles n'ait été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate lors de nos prospections de terrain, la présence de certaines espèces très communes comme le **Lézard des murailles**, le Lézard vivipare ou l'Orvet fragile reste possible sur le secteur du projet selon la bibliographie.



Partie 10 : Etude de l'entomofaune

1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune

1.1. Rappel de biologie

1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillon de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces sont actuellement décrites et 257 sont présentes en France métropolitaine. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.



Chez les Rhopalocères, la recherche de partenaire repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères est phytophage, se développant sur ou à l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart se nourrit des feuilles.

Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe. La plupart des chrysalides sont nues, simplement fixées sur la plante nourricière. De nombreuses espèces de Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres à l'état imaginal.

1.1.2. Les Odonates

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles.



Les imagos (stade adulte) chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

1.1.3. Les Orthoptères

L'ordre des Orthoptères se divise en deux sous-ordres : les caelifères (criquets) et enselifères (sauterelles et grillons). On compte en Europe plus de 600 espèces d'Orthoptères. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Trois sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes, effectué dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone du projet en ce qui concerne les ZNIEFF (Zones naturels d'intérêts faunistique et floristique) et un rayon de 20 kilomètres en ce qui concerne les zones 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) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

3- Les données du portail SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune).

1.2.2. Inventaire des insectes déterminants recensés dans les zones d'intérêt écologique

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 183 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes		
				Lépidoptères-Rhopalocères	Odonates	Orthoptères
ZNIEFF de type I	N°310013296	BOIS DE LA JUSTICE, BOIS D'AUXI-LE-CHATEAU ET PATURE A "MILLE TROUS"	0,24	Azuré des Nerpruns Argus frêle Demi-deuil Azuré bleu-céleste		Phanéroptère commun
	N°310013685	MONT DE BOFFLES	0,53	Collier-de-corail Thécla de la Ronce Azuré des Nerpruns Fluoré Point de Hongrie Virgule Petit Nacré Demi-deuil Azuré bleu-céleste Argus bleu-nacré Hespérie des sangisorbes Thécla du Bouleau Hespérie du Chiendent Hespérie de la Houque		Gomphocère roux Decticelle bicolore Criquet noir-ébène Decticelle chagrinée Sténobothre ligné
	N°310013297	LE FOND DE CROISSETTE	3,48	Demi-deuil		

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes		
				Lépidoptères-Rhopalocères	Odonates	Orthoptères
ZNIEFF de type I	N°310014123	HAUTE VALLEE DE LA CANCHE EN AMONT DE CONCHY-SUR-CANCHE	4,07	Argus frêle Mégère Demi-deuil Thécla du Chêne Hespérie du Chiendent Hespérie de la Houque	Grande Aeschne	Sténobothre nain Tétrix des carrières
	N°220013898	COTEAUX ET BOIS DE REMAISNIL, FROHEN ET COURCELLES	4,56	Azuré bleu-céleste		
	N°220013966	COURS DE L'AUTHIE, MARAIS ET COTEAUX ASSOCIÉS	4,83		Aeschne printanière Agrion de Vander Agrion joli Leste fiancé Leste brun Sympétrum jaune d'or	
ZNIEFF de type II	N°310013733	LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE	0,22	Collier-de-coraïl Thécla de la Ronce Azuré des Nerpruns Fluoré Soufré Argus frêle Point de Hongrie Virgule Petit nacré Demi-deuil Azuré bleu-céleste Agrus bleu-nacré Hespérie des sanguisorbes Thécla du Bouleau Hespérie du Chiendent		Gomphocère roux Decticelle bicolore Criquet noir-ébène Phanéoptère commun Decticelle chagrinée Sténobothre ligné

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance avec la zone d'implantation potentielle (km)	Espèces déterminantes		
				Lépidoptères-Rhopalocères	Odonates	Orthoptères
ZNIEFF de type II	N°310007267	LA HAUTE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AMONT DE SAINTE AUSTREBERTHE	1,4	Azuré des Nerpruns Argus frêle Demi-deuil Azuré bleu-céleste Hespérie du Chiendent Hespérie de la Houque	Grande Aesche	Sténobothre nain
	N°220320032	VALLÉE DE L'AUTHIE	4,56		Aesche printanière Agrion de Vander Agrion joli Agrion mignon Leste fiancé Leste brun Sympétrum jaune d'or	

1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN : NT, VU, CR, EN) au niveau national, européen, voire régional (Priorité 3, 2 et 1),
- ⇒ Inscrites à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitats.

Figure 184 : Espèces d'insectes déterminantes et patrimoniales des zones d'intérêt écologique

Ordres	Espèces		Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Nord-Pas-de-Calais	Domaine néморal
	Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Lépidoptères-Rhopalocères	<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	-	-	LC	LC	NT	-
	<i>Hesperia comma</i>	Virgule	-	-	LC	LC	CR	-
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	-	LC	LC	NT	-
	<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste	-	-	LC	LC	NT	-
	<i>Spialia sertorius</i>	Hespérie des sanguiorbes	-	-	LC	LC	VU	-
	<i>Thymelicus acteon</i>	Hespérie du chiendent	-	-	NT	LC	CR	-
	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la houque	-	-	LC	LC	NT	-
Orthoptères	<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	Sténobothre nain	-	-	-	Priorité 4	-	2

Définition des statuts de conservation et de protection :

- ❖ Directive Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages)

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

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

- ❖ Listes rouges (Lépidoptères : UICN, 2010 ; Odonates : UICN, 2010 ; Orthoptères : UICN, 2016), nationales (Papillons de jours : UICN 2012, Odonates : UICN 2016 ; Orthoptères : E.Sardet & B. Defaut, 2004) et régionales (Lépidoptères : GON, 2014 ; Odonates : GON, 2012)

RE : Espèce disparue

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger (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-menacé (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).

Priorité 1 : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

Priorité 2 : Espèces fortement menacées d'extinction.

Priorité 3 : Espèces menacées, à surveiller

Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

- ❖ Listes rouge domaine néморal (domaine biogéographique regroupant la moitié Nord de la France) pour les Orthoptères (E.Sardet & B. Defaut, 2004)

Priorité 1 : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

Priorité 2 : Espèces fortement menacées d'extinction.

Priorité 3 : Espèces menacées, à surveiller

Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

- ❖ Statut juridique

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Sept espèces de Lépidoptères-Rhopalocères patrimoniales sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude, tous plus ou moins menacés en région. Notons surtout la présence potentielle de la **Virgule** et de l'**Hespérie du chiendent**, toutes deux en danger critique d'extinction dans le Nord-Pas-de-Calais. L'Hespérie est également quasi-menacée en Europe. Du côté des orthoptères, on s'intéressera au **Sténobothre nain**. C'est une espèce fortement menacée d'extinction dans le domaine néморal, notamment dû à la raréfaction des habitats de landes et pelouses sèches.

2. Protocole de l'étude entomologique

2.1. L'orientation des recherches de terrain

Les recherches se sont principalement orientées vers trois ordres de l'entomofaune :

- Les Lépidoptères Rhopalocères ;
- Les Odonates ;
- Les Orthoptères.

En outre, les observations inopinées d'espèces de coléoptères jugées d'intérêt patrimonial (Lucane Cerf-volant...) seront considérées dans la présente étude.

2.2. Méthodologie d'inventaire

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection en journée, le 04 août 2021 sous des conditions météorologiques favorables (ciel couvert, vent faible, 23°C).

Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur quatre catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés. Les zones d'échantillonnages sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Figure 185 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage

Zones d'échantillonnage	Habitats
E1	Bords de chemin
E3	
E8	
E9	
E10	
E11	
E13	
E2	Haies
E5	
E12	
E4	Lisières
E7	
E6	Prairie

Dans ce cadre, treize zones d'échantillonnage ont été définies. Les surfaces d'étude ont été fixées selon un temps de prospection défini pour chaque habitat. Approximativement 20 minutes de prospection ont été consacrées à chaque zone. Les transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification.

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1 –L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2-La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont systématiquement été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

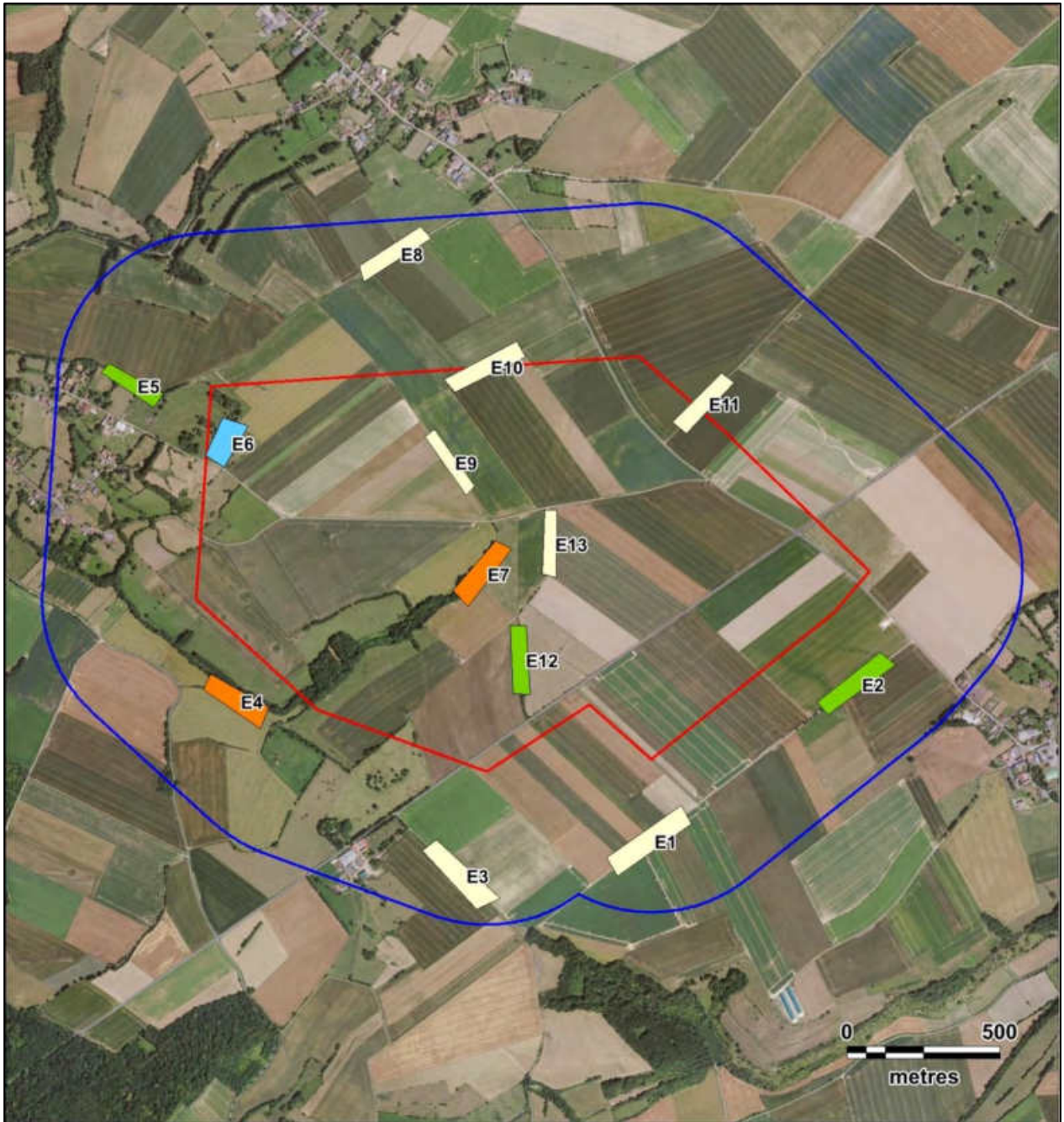
3-L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final.

2.3. Limites de l'étude entomofaunistique

L'identification des espèces d'odonates, n'a pas toujours été possible. En effet, des espèces, du genre Aeschne, ont tendance à voler à 10-15 mètres de haut à vive allure, ce qui rend la capture au filet impossible pour une identification précise de l'espèce, malgré une observation accrue.

Concernant l'ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées. Il n'est donc pas possible d'identifier à l'espèce les orthoptères quand il s'agit de juvéniles.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Zones d'échantillonnage :

- Bord de chemin
- Haie
- Lisière
- Prairie

Carte 83 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate



3. Résultats des expertises de terrain

Les tableaux ci-dessous présentent les différentes espèces contactées pour chaque groupe d'insectes étudiés. Sont présentés également les statuts de protection et de conservation européenne, nationale et régionale de chaque espèce.

Figure 186 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude

Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage												
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bords de chemin						Haies			Lisières		Prairie	
			E1	E3	E8	E9	E10	E11	E13	E2	E5	E12	E4	E7	E6
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X
	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	X
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Meconema thalassinum</i>	Méconème tambourinaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-

Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage													
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bords de chemin						Haies			Lisières		Prairie		
			E1	E3	E8	E9	E10	E11	E13	E2	E5	E12	E4	E7	E6	
Orthoptères	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X

X : Présence

- : Absence

Figure 187 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées

Ordres	Espèces		Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR NPDC
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	LC
	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	-	-	LC	LC	LC
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	LC
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	LC	LC	LC
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC	NA
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	LC	LC	NA
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	-	-	Priorité 4	
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	-	-	-	Priorité 4	
	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	-	-	Priorité 4	
	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	-	-	Priorité 4	
	<i>Meconema thalassinum</i>	Méconème tambourinaire	-	-	-	Priorité 4	
	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	-	-	-	Priorité 4	
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	-	Priorité 4	
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	-	Priorité 4	
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	-	Priorité 4	

Définition des statuts de conservation :

Voir légende en Figure 184.

4. Définition des enjeux entomologiques


Les enjeux entomologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée en fonction de son habitat de prédilection. Le très faible nombre d'espèces contactées sur le site ne présente pas de statut de conservation défavorable permettant de définir une espèce comme patrimoniale. C'est pourquoi, les enjeux entomologiques du site sont jugés très faibles.




Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Enjeux entomologiques :

 Enjeux très faibles

Carte 84 : Présentation des enjeux entomologiques au sein de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2022

Conclusion de l'étude de l'entomofaune

Résultats des recherches bibliographiques :

Nos recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de huit espèces d'insectes patrimoniales au sein de la zone d'étude. Sept espèces de Lépidoptères-Rhopalocères patrimoniales sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude, tous plus ou moins menacées en région. Notons surtout la présence potentielle de la Virgule et de l'Hespérie du chiendent, toutes deux en danger critique d'extinction dans le Nord-Pas-de-Calais. L'Hespérie est également quasi-menacée en Europe. Concernant les orthoptères, le Sténobothre nain est une espèce fortement menacée d'extinction dans le domaine néморal, notamment dû à la raréfaction des habitats de landes et pelouses sèches.

Résultats des investigations de terrain :

→ Les Lépidoptères Rhopalocères

Dix espèces de Lépidoptères-Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude. Toutefois, aucune d'entre elles ne présente de statut de menace particulier.

→ Les Odonates

Aucune espèce d'Odonate n'a été observée au sein de l'aire d'étude. Cela s'explique notamment par l'absence de zone en eau à proximité du site.

→ Les Orthoptères

Neuf espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Aucune des espèces présentes au sein de l'aire d'étude ne présente un statut de conservation défavorable.

Au vu des résultats, un enjeu entomologique très faible est défini pour l'ensemble du site.

Conclusion du rapport d'étude de l'état initial

▪ Contexte écologique du projet

La ZNIEFF de type 2 de la moyenne vallée de l'Authie et ses versants entre Beauvoir-Wavans et Raye-sur-Authie s'étend dans l'aire d'étude immédiate, notamment dans la partie sud-est. Concernant le schéma régional éolien, nous constatons qu'il n'y a pas de zones jugées défavorables à l'implantation de parcs éoliens au niveau de la zone d'implantation potentielle. Le projet se situe dans une zone où les éléments constituant la Trame Verte et Bleue sont peu marqués sur le site, mais potentiellement influencés par la présence de plusieurs types de corridors comme les corridors forestiers ou ceux liés aux milieux humides. Ces derniers sont notamment liés aux deux fleuves (la Canche et l'Authie) traversant l'aire d'étude éloignée. Par ailleurs, est jugée possible la présence du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin sur le site en période de reproduction.

▪ Résultats des expertises floristiques et des habitats

Le site du projet est surtout occupé par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable. Les enjeux flore et habitats y sont faibles dans ces milieux. Les enjeux modérés sont le fait des haies arbustives et arborées ainsi que de la prairie mésophile de fauche CH 6510, habitats remplissant le rôle de corridors écologiques pour la faune à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Au centre de la zone du projet, on retrouve un boisement dominé par le Frêne (*Fraxinus excelsior*) qui comprend deux végétations d'intérêt communautaire prioritaire d'après le cahier d'habitat : la Frênaie de ravin hyperatlantique à scolopendre CH 9180*2, et la Frênaie atlantique à Aegopode CH 91E0*9. On attribue donc à cette zone, correspondant au fossé Châtillon, un enjeu très fort malgré un état de conservation moyen et une taille très modeste (reliquats).

Trois espèces patrimoniales ont été observées. Il s'agit de *Cerastium arvense* (Céraisie des champs), d'*Eryngium campestre* (Panicaut champêtre) et de *Prunus mahaleb* (Bois de Sainte-Lucie). La première espèce citée se voit attribuer des enjeux modérés pour la flore (déterminante ZNIEFF) tandis que les deux autres espèces représentent des enjeux très forts pour la flore en raison de leur protection dans l'ancienne région Nord Pas-de-Calais.

En définitive, les enjeux flore et habitats sont globalement faibles, du fait de l'activité agricole intensive sur l'ensemble du territoire.

▪ Résultats des expertises ornithologiques

Les points essentiels à retenir des expertises ornithologiques sont notamment la présence d'un flux migratoire diffus et sur un large front lors des migrations postnuptiales ou encore la reproduction probable du **Busard des roseaux** et la reproduction certaine de huit espèces au sein de l'aire d'étude immédiate dont trois qui sont considérées comme d'intérêt patrimonial à cette période. Il s'agit du **Moineau domestique**, du **Bouvreuil pivoine** et de la **Bergeronnette grise**. Rappelons que le Busard des roseaux est marqué par un niveau de patrimonialité fort.

En période de reproduction, les haies sont largement convoitées par l'avifaune puisque 29 espèces y ont été relevées. Au sein de ces habitats, nous notons la reproduction probable à probable du **Bruant jaune**, du **Bruant proyer**, du **Chardonneret élégant**, de l'**Hypolaïs icterine**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse**, de la **Tourterelle des bois** et du **Verdier d'Europe**.

Citons également la présence en période de reproduction de deux autres espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort ou très fort : le **Milan royal** et le **Busard Saint-Martin**. Aucun signe de reproduction n'est à signaler concernant ces deux rapaces.

Pour l'avifaune, les enjeux supérieurs concernent les boisements et haies qui constituent des zones de reproduction du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de la **Chevêche d'Athéna**, du **Corbeau freux**, du **Coucou gris**, de l'**Étourneau sansonnet**, de la **Fauvette des jardins**, du **Faucon crécerelle**, du **Gobemouche gris**, de la **Grive draine**, de l'**Hypolaïs icterine**, de la **Linotte mélodieuse**, de la **Tourterelle des bois** et du **Verdier d'Europe**. Ces milieux sont donc caractérisés par des enjeux forts. La zone de reproduction probable et de chasse du **Busard des roseaux** se voit accorder des enjeux forts également. A noter que cette zone de reproduction est amenée à se déplacer dans le temps en fonction de l'assolement. Le reste de l'aire d'étude immédiate, qui constitue un territoire occasionnel de chasse des rapaces (**Milan royal**, **Busard Saint-Martin** et **Faucon crécerelle**) et un territoire de reproduction probable pour plusieurs espèces, présente des enjeux modérés.

Enfin, les oiseaux les plus sensibles à l'implantation d'un parc éolien dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate sont le **Faucon pèlerin**, le **Milan royal**, le **Faucon crécerelle** et le **Goéland argenté**. Excepté le Faucon crécerelle, ces espèces ont été vues ponctuellement et aucun indice de nidification ne permet de définir un potentiel territoire de reproduction dans l'aire d'étude immédiate. Au final, la zone du projet est très peu exploitée par ces espèces.

▪ Résultats des expertises chiroptérologiques

Le point essentiel à retenir des expertises chiroptérologiques est la forte répartition de la **Pipistrelle commune** qui représente généralement, pour chaque protocole et pour chaque période échantillonnée, la plus grande part de l'activité chiroptérologique enregistrée.

En période des **transits printaniers**, une faible diversité d'espèces de chiroptères a été recensée via les écoutes actives au sol (3 espèces et un couple d'espèces). Ces trois espèces inventoriées, à savoir la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et l'**Oreillard gris** sont considérées comme d'intérêt patrimonial. Les dispositifs « Audiomoth » d'écoute en continu placés à distances croissantes d'une lisière de boisement ont permis l'inventaire d'une plus forte richesse spécifique, incluant le **Grand Murin**, le **Murin de Daubenton** et la **Noctule commune** qui sont d'intérêt patrimonial également. Les écoutes sur mât permettent d'augmenter sensiblement la diversité spécifique connue en transits printaniers. Citons par exemple le **Murin à moustaches** et la **Sérotine commune** qui sont uniquement détectées par le SM3Bat. L'activité aux deux micros est néanmoins très limitée et atteint un niveau faible au sol contre un niveau très faible en altitude.

Durant la période de **mise-bas**, cinq espèces sont détectées, toutes patrimoniales. Il s'agit du **Murin à moustaches**, du **Murin à oreilles échancrées**, de la **Pipistrelle commune**, de la **Pipistrelle de Nathusius** et de la **Sérotine commune**. Le protocole « Audiomoth » a permis de détecter, en plus des espèces déjà contactées avec les écoutes actives, le **Murin de Bechstein**, le **Murin de Daubenton** et la **Noctule de Leisler**, également d'intérêt patrimonial et qui exercent une activité faible à très faible dans l'aire d'étude immédiate. Une fois de plus, les enregistrements opérés par le SM3Bat sur mât de mesures permettent la détection de nouvelles espèces en mise-bas au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Le **Grand Murin**, la **Barbastelle d'Europe** et l'**Oreillard gris** sont alors identifiés en cultures.

L'activité corrigée est alors maximale au pied du mât avec 3,01 c/h corrigés, soit une activité modérée, principalement liée à la **Pipistrelle commune**. En altitude, l'activité est nettement plus faible et atteint 0,3 c/h corrigé.

Durant la phase des **transits automnaux**, un total de sept espèces différentes a été enregistré via les écoutes actives au sol, ce qui représente une diversité modérée. La **Pipistrelle commune** représente 95,7% des contacts obtenus. La **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont les six autres espèces contactées à cette période, toutes patrimoniales. Le SM3Bat installé sur mât de mesures permet également l'identification d'espèces absentes en transits automnaux lors des écoutes au sol tels que le **Grand Murin** ou la **Noctule commune**. Ces deux espèces sont pour autant très peu actives en milieux ouverts.

De manière globale, les résultats obtenus via les écoutes actives au sol et via le protocole « Audiomoth » démontrent que les haies et les lisières de l'aire d'étude immédiate représentent des zones d'intérêt supérieur pour la chiroptérofaune. Pour autant et comme l'ont montré les écoutes en continu sur mât de mesures, la chiroptérofaune ne délaisse pas totalement les cultures de l'aire d'étude immédiate. En effet, certaines espèces sont régulièrement détectées dans ces habitats, à proximité du sol ou en altitude. La **Pipistrelle commune** atteint notamment un niveau d'activité modéré au pied du mât de mesures en mise-bas ainsi qu'en transits automnaux et se trouve être globalement l'espèce la plus active en milieux ouverts d'après nos relevés. La **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont également présentes dans ces habitats mais dans des proportions moindres. Précisons également que des flux migratoires sont détectés chez la Noctule de Leisler et surtout la Pipistrelle de Nathusius en transits automnaux. Ces derniers sont qualifiés de faible à modéré.

Les alentours de l'aire d'étude immédiate semblent favorables au gîtage estival de chauves-souris puisque plusieurs témoignages et traces récoltés prouvent une présence dans les communes de Nœux-lès-Auxi, Rougefay et Buire-au-Bois autour du projet.

Du point de vue des enjeux et sensibilités relevés, les espèces ubiquistes et/ou dites de haut vol telles que la **Pipistrelle commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius** ou encore la **Sérotine commune** présentent les enjeux maximaux. La sensibilité maximale relevée est jugée modérée à forte en cultures et concerne la Pipistrelle commune durant les périodes de mise-bas et de transits automnaux. Cette espèce est régulièrement amenée à se déplacer en plein ciel pour ses activités de chasse et transits, ce qui l'amène à être victime des collisions et barotraumatismes avec les aérogénérateurs. En boisements et lisières, cette sensibilité est rehaussée à un niveau fort car ces habitats concentrent la majeure partie de l'activité enregistrée chez cette espèce.

Concernant les habitats échantillonnés, les lisières présentent les enjeux les plus élevés en période de mise-bas (niveau fort) jusqu'à 50 mètres de distance. Lors des deux saisons suivantes de transits, ces enjeux sont jugés modérés à forts. Les haies sont globalement marquées par des enjeux modérés à forts tandis que les cultures atteignent un niveau d'enjeu modéré en mise-bas et transits automnaux. La sensibilité des habitats suit les niveaux définis en enjeux. La sensibilité maximale au sein de l'aire d'étude immédiate est ainsi détenue par les lisières et cœurs de boisements, tandis que les haies atteignent un niveau modéré à fort. Enfin, la sensibilité des milieux ouverts tels que les cultures est jugée modérée.

▪ **Résultats des expertises liées aux autres taxons**

Aucun enjeu notable ne ressort de nos expertises concernant les autres taxons.

Les éléments présentés précédemment ne remettent pas en cause la bonne poursuite du projet éolien du Fossé Châtillon. Néanmoins, nous préconisons un éloignement des aérogénérateurs de 200 mètres en bout de pale de tout motif boisé pour le choix de la variante d'implantation finale afin de se conformer aux recommandations EUROBATS.

Partie 11 : Étude 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

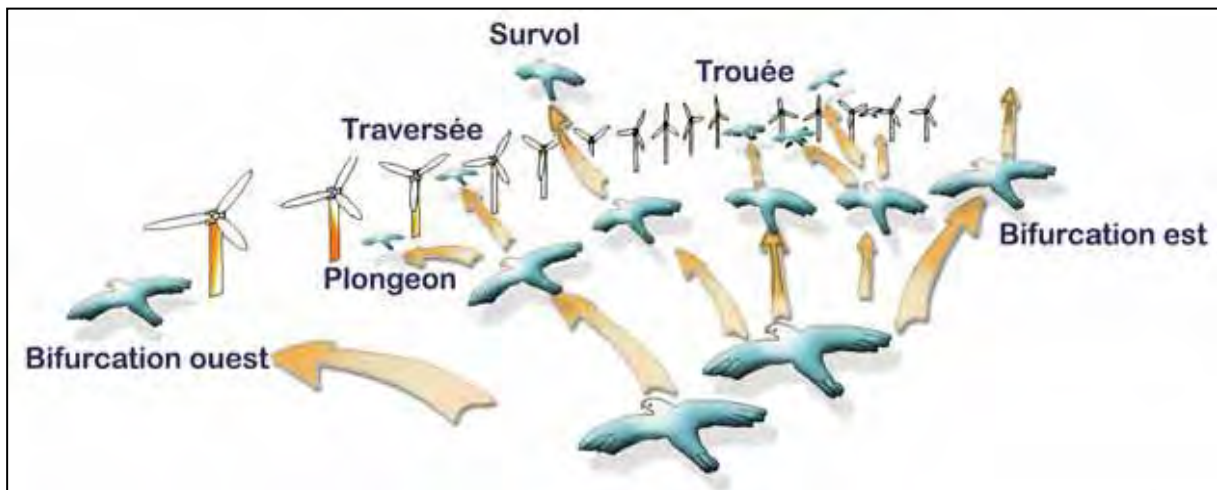
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber 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 conséquence³. 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 d'espèces sédentaires ou migratrices ; 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 migration⁴.

Figure 188 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



³ 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.

⁴ ONCFS, Denis Roux & al., 2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux - Synthèse des connaissances actuelles – Conseil et recommandations, 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.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et mal placés engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre)⁵.

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 189 : Principales causes de mortalité de l'avifaune en France 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	Évolution 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. Tobias Dürr (juin 2022), du 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 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. Dürr, juin 2022). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales.

⁵DREAL - Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, juillet 2010, 191p.

Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 953 individus ; 11,8% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (957 individus ; 5,78% des cas de mortalité).
- Le **Milan royal** (798 individus ; 4,82% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (673 individus ; 4,06% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (420 individus ; 2,54% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (170 individus ; 1,03% des cas de mortalité).

Les laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent plus de 15% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1 126 individus ; 6,80% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (694 individus ; 4,19% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (309 individus ; 1,87% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (168 individus ; 1,01% 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 (Eionet 2013-2018) au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens (T. Dürr, juin 2022). Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Si l'on prend en compte les tailles des populations, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collisions avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Pygargue à queue blanche (6,68%), le Vautour fauve (5,91%), le Milan royal (2,11%), le Vautour Percnoptère (1,22%) et le Goéland pontique (0,64%). Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,6%. 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 de 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

gîtage sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus ou des colonies. **Nous soulignons ici que le projet éolien du Fossé Châtillon ne s'inscrit pas dans ce cas (pas de destruction de zones identifiées comme favorables au gîtage des chauves-souris).**

1.3.2. La perte d'habitat

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 éoliennes⁶.

D'autres impacts sont 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 - 2004*).

À noter également les publications récentes de Kévin Barré (2017) qui indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères. Les éléments détaillés ci-dessous apportent des précisions sur cette étude.

1- L'étude de K. 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 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 et des lisières serait insuffisante.

2- Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés par Envol environnement :

⁶ 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.

- 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 éolien 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 réglementaire de 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).

Dans ces conditions, les données disponibles à ce jour sont insuffisantes pour clairement quantifier 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 avec les pales constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

→ **Le barotraumatisme**

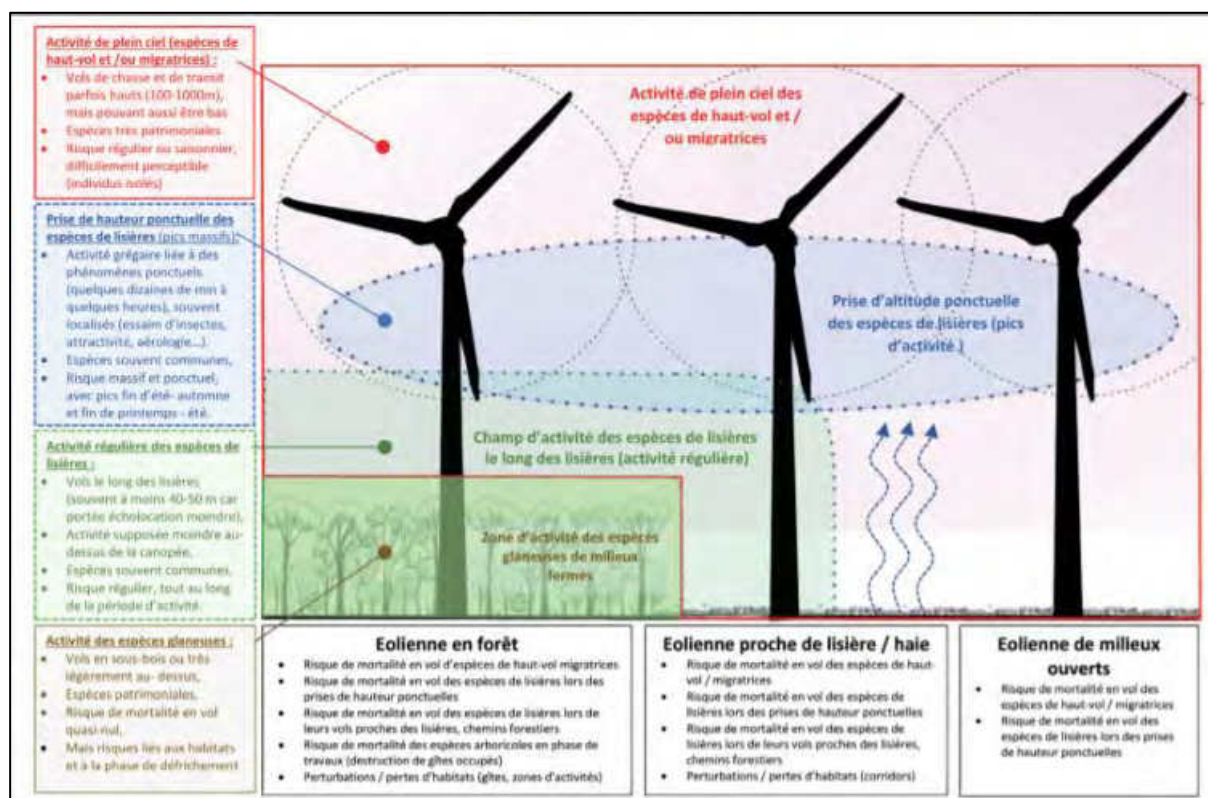
Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

→ **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).

Le schéma suivant suggère que les risques de mortalité dépendent à la fois des groupes d'espèces, de leurs comportements de vols et du contexte environnant du parc éolien.

Figure 190 : Schéma des principaux types de risques éoliens sur les chauves-souris (Beucher et al, 2017)



En Europe, parmi les 11 017 cadavres découverts depuis que Tobias Dürr recense les cadavres (*T. Dürr - juin 2022*), les types d'espèces impactées se sont répartis comme suit :

Espèces	%
Pipistrelle commune	23,32
Pipistrelle de Nathusius	15,09
Noctule commune	14,67
Pipistrelle sp.	6,88
Noctule de Leisler	6,83
Pipistrelle de Kuhl	4,28
Pipistrelle pygmée	4,13
Pipistrelle commune/pygmée	3,74
Vespère de Savi	3,12
Sérotine bicolore	1,97
Sérotine commune	1,18
Sérotine isabelle	1,09
Sérotine commune/isabelle	1,04
Molosse de Cestoni	0,76
Sérotine de Nilsson	0,41
Grande Noctule	0,37
Noctule sp.	0,22
Minioptère de Schreibers	0,12

Espèces	%
Murin de Daubenton	0,10
Murin sp.	0,09
Oreillard gris	0,08
Oreillard roux	0,07
Petit Murin	0,06
Grand murin	0,06
Barbastelle d'Europe	0,05
Murin à oreilles échancrées	0,05
Murin à moustaches	0,05
Murin de Natterer	0,04
Murin des marais	0,03
Murin de Brandt	0,02
Murin de Bechstein	0,02
Grand Rhinolophe	0,01
Rhinolophe de Méhely	0,01
Rhinolophe sp.	0,01
Chiroptère sp.	10,03

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

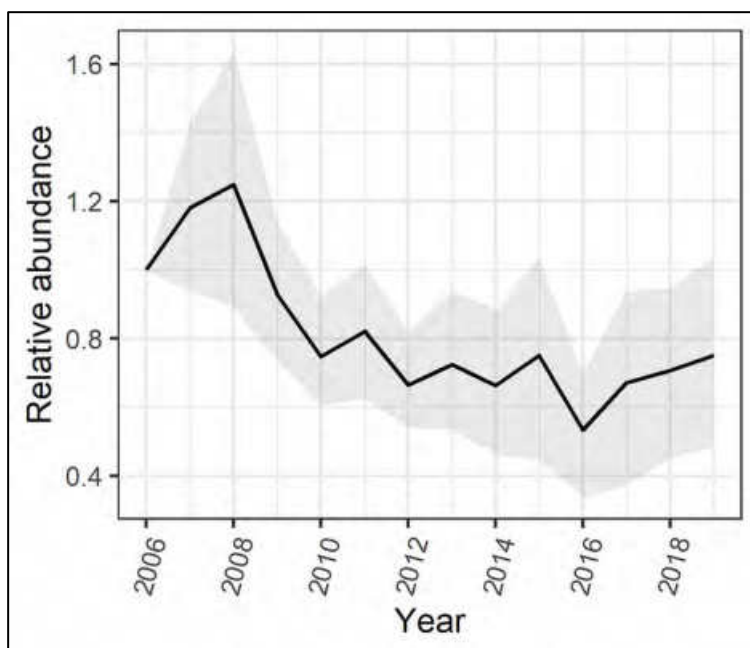
Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

En effet, les connaissances des distributions de nombreuses espèces restent lacunaires dans la plupart des régions de France. Ceci s'explique notamment par leur discrétion, la difficulté de les étudier et l'évolution régulière des connaissances. Par exemple, la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) n'a été décrite qu'au début des années 1990 et le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) au début des années 2000.

Certaines espèces rares font l'objet de dénombrements réguliers notamment en hiver (comptage des individus dans leurs gîtes). Ces suivis montrent que dans le cas où l'on dispose de données chiffrées sur le long terme, la plupart des espèces sont considérées comme en déclin⁷.

À l'inverse, les espèces communes, réparties sur tout le territoire, sont souvent moins grégaires et occupent un grand nombre de gîtes dispersés aussi bien dans des milieux naturels que très anthropisés. Pour la majeure partie d'entre elles, leurs gîtes étant difficiles à suivre, la tendance des populations est inconnue. Un suivi des populations communes, proposé dans le cadre de Vigie-Nature (programme de sciences participatives porté et fondé par le Muséum National d'Histoire Naturelle) repose sur un suivi des chauves-souris lors de leur activité de chasse. Il apparaît donc complémentaire des études développées sur les gîtes des espèces patrimoniales.

Figure 191 : Tendence générale pour l'ensemble des espèces (source : <http://www.vigienature.fr/fr/actualites/populations-chauves-souris-francaises-declin-3681>)



⁷ Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020, June) Bat population trends. Muséum national d'Histoire naturelle.

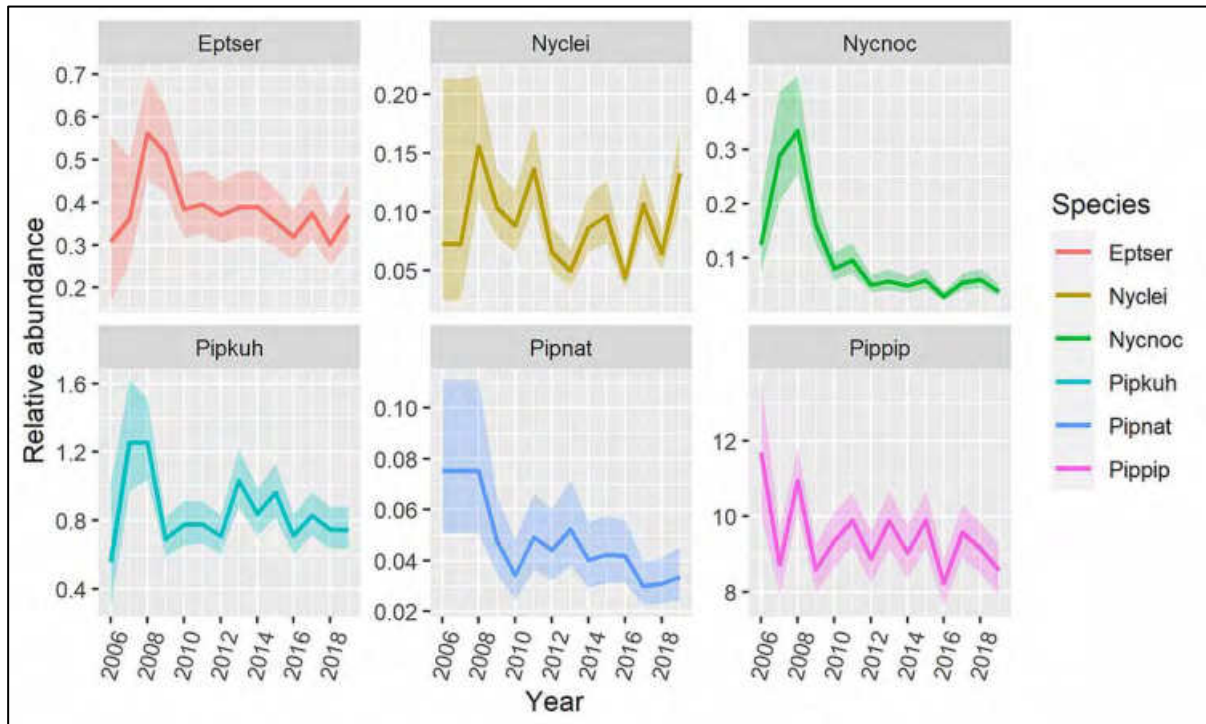
Les chercheurs ont analysé les données prélevées par quelque 412 participants bénévoles entre 2006 et 2019 sur près de 7 000 sites en France, que ce soit au cours de circuits routiers, pédestres ou en point fixe.

Sur les 6 espèces communes dont les données d'observations sont suffisantes pour déterminer les tendances temporelles, trois sont dans un état critique flagrant : la **Sérotine commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**, qui ont respectivement perdu 30% et 40% de leurs effectifs et enfin la **Noctule commune**, qui accuse la perte la plus conséquente avec une diminution de 88% de sa population. Pour les trois autres espèces (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Kuhl), la chute est moins impressionnante. Or, la situation ne s'améliore pas pour autant. La Pipistrelle commune, par exemple, qui déclinait fortement dans le bassin parisien depuis le début du programme, a vu son déclin s'atténuer en raison de l'amélioration des suivis dans l'Ouest et le Sud de la France, régions où l'espèce se porte mieux.

Si ces tendances ne font pas l'objet de publications scientifiques dédiées, elles sont un outil indispensable pour suivre à grande échelle spatiale et temporelle les effectifs de populations de chauves-souris. Nulle autre méthode ne pourrait y parvenir. Parmi les applications concrètes, la mise à jour régulière de la liste rouge des mammifères d'Europe de l'IUCN. C'est ainsi que la Noctule commune, identifiée en catégorie « quasi menacée » lors de la précédente évaluation, est désormais classée « vulnérable ».

Il est important de signaler que la vigilance est de mise concernant ces relevés dont les données exploitées proviennent d'inventaires réalisés chaque année par des bénévoles expérimentés ou non. Des erreurs d'échantillonnage sont donc possibles et prises en compte dans l'analyse de ces données. Les tendances obtenues pour chaque espèce sont issues d'une approche interannuelle de l'activité acoustique des chiroptères entre 2006 et 2019, le nombre d'échantillonnage est relativement faible lors des premières années entre 2006 et 2010, c'est ainsi que s'expliquent les fluctuations très fortes constatées dans les résultats surtout lors des premières années de suivi. Au-delà on constate que cette tendance reste relativement stable depuis 2012. En conclusion seule la tendance générale des courbes depuis 2012 par espèces est à retenir.

Figure 192 : Tendance générale par espèces (source : <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr&lightbox=dataitem-kcbzlr16>)



Eptser : Séroline commune ; *Nyctei* : Noctule de Leisler ; *Nycnoc* : Noctule commune ; *Pipkuh* : Pipistrelle de kuhl ; *Pipnat* : Pipistrelle de Nathusius ; *Pippip* : Pipistrelle commune

Les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 57,23% 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 du genre de chauves-souris le plus répandu 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.

À partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux de patrimonialité, la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015. Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalité disponibles jusqu'en juin 2022 ainsi que la liste rouge nationale des chauves-souris qui a été actualisée en 2017 pour obtenir une nouvelle note de risque par espèce.

Figure 193 : Tableau d'évaluation des risques des chiroptères vis-à-vis de la collision et du barotraumatisme avec les éoliennes

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge France (2017)	Mortalité en Europe (Dürr, juin 2022)	Patrimonialité	Risque à l'éolien
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	6	2	Faible (2,5)
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	7	2	Très faible (1,5)
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	1	2	Très faible (2)
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	11	2	Très faible (2)
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	5	2	Très faible (1,5)
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	6	2	Très faible (1,5)
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	NT	2	3	Faible (2,5)
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	LC	2	2	Très faible (1,5)
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	4	2	Très faible (1,5)
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	LC	0	2	Très faible (1)
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	1616	4	Très forte (4)
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	NT	753	3	Forte (3,5)
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	8	2	Très faible (1,5)
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	9	2	Très faible (1,5)
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	0	2	Très faible (2)
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	2569	3	Forte (3,5)
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	1662	3	Forte (3,5)
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	471	2	Faible (2,5)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge France (2017)	Mortalité en Europe (Dürr, juin 2022)	Patrimonialité	Risque à l'éolien
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	455	2	Faible (2,5)
Sérotine bicoloré	<i>Vespertilio murinus</i>	DD	217	1	Très faible (2)
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	130	3	Modérée (3)

Légende :

Patrimonialité :

NA ; DD = 1
LC = 2
NT = 3
VU = 4
CR = 5

Mortalité :

0 < mortalité ≤ 10	1
10 < mortalité ≤ 50	2
50 < mortalité ≤ 500	3
Mortalité > 500	4

Risque :

0,5 > note > 2	Très Faible
2 > note > 2,5	Faible
2,5 > note > 3	Modéré
Note = 3,5	Fort
Note = 4	Très fort

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Liste rouge (UICN, 2017) et niveau de menace régional

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.

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.

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour la Noctule commune et des sensibilités fortes concernant la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. La sensibilité très forte attribuée à la Noctule commune s'appuie à la fois sur son niveau de patrimonialité fort et sa forte mortalité tandis que la sensibilité forte de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler s'appuie surtout sur leur exposition 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.

La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes, s'expliquant par leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. À l'inverse, les autres espèces de chiroptères non évoquées ici 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 États-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. figures 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 194 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières

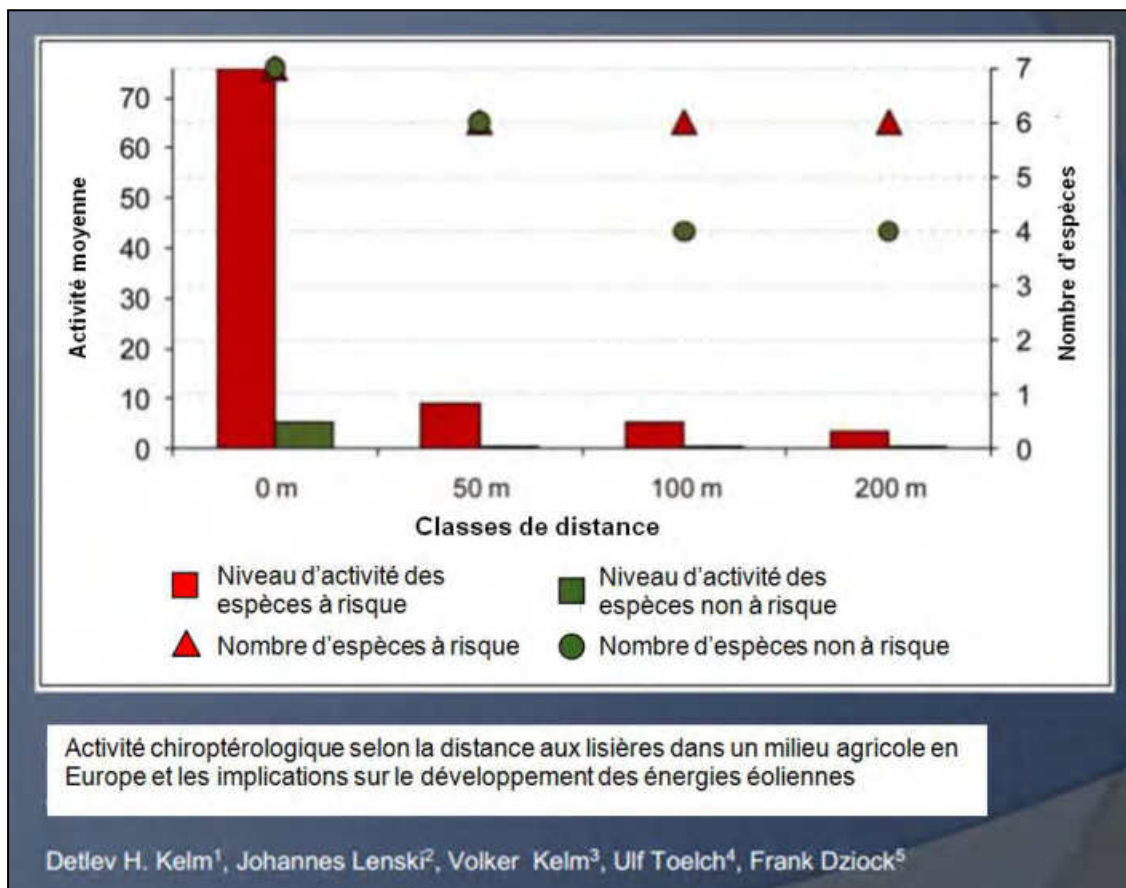
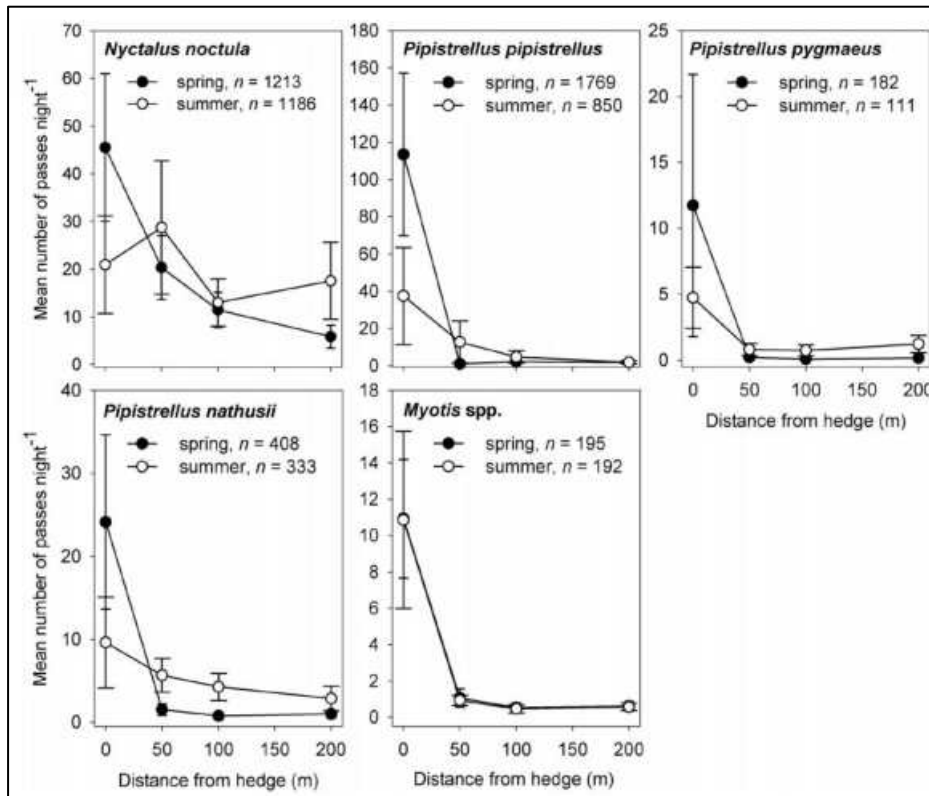


Figure 195 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières par espèces



Aussi, 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.

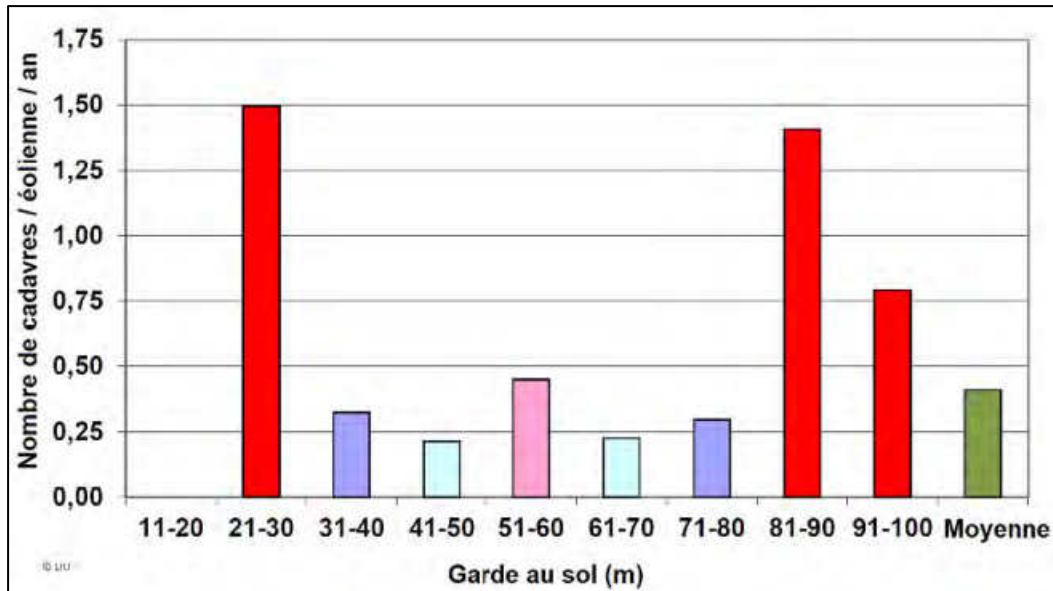
→ Les caractéristiques techniques des machines

Les caractéristiques techniques des machines et la mortalité des chiroptères sont encore peu étudiées et nous manquons de recul à ce sujet. Une note technique du Groupe de Travail Eolien de la Coordination Nationale Chiroptères de la SFEPM de décembre 2020, alerte cependant sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur les grands rotors. Les risques de collisions seraient plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes et selon la garde au sol (distance entre le sol et le bout de pale). Toutefois, ces éléments ne sont pas tirés de données purement scientifiques et il convient donc de ne prendre en compte strictement ces éléments comme chartre de bonne pratique du développement éolien.

Cette note précise que depuis peu, ces fortes préoccupations des effets de l'éolien sur les chauves-souris s'accroissent encore avec l'installation ou le renouvellement d'anciens aérogénérateurs dont les éoliennes présentent une faible voire très faible garde au sol et un grand rotor ; leurs pales tournent entre vingt et trente mètres du sol, et avoisinent même seulement dix mètres, avec des vitesses de rotation en bout de pale qui dépassent les 280 km/h. Dans ces conditions, ces éoliennes à très faible garde au sol devraient impacter encore plus d'individus, et ce, malgré des mesures de régulation (moins efficaces que pour les problématiques de risques en plein ciel). Les paramètres de bridage de plus en plus adaptés aux différents gabarits de machines tendent toutefois à limiter la mortalité d'après les suivis

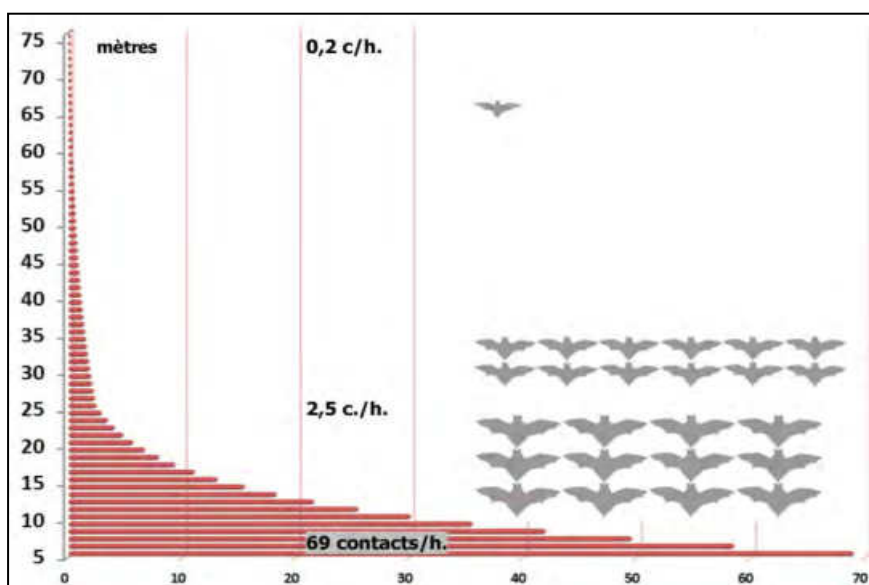
post-implantations réalisés ces dernières années qui suivent désormais un protocole plus poussé (Martin *et al.*, 2017). Les graphiques suivants présentent cette tendance mais sont à prendre avec précaution en raison du manque d'études scientifiques sur le sujet.

Figure 196 : Nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an en fonction de la garde au sol (source : Note technique – Groupe de travail éolien - SFPEM, décembre 2020)



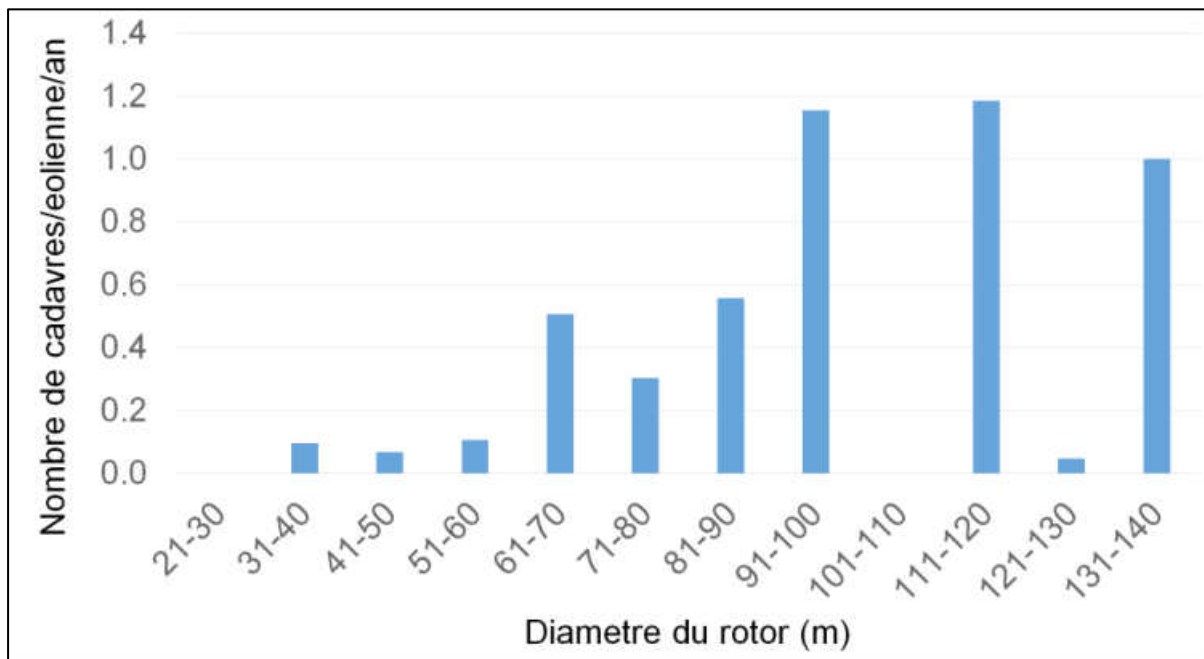
D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse dès 30 mètres entre le bout des pales et le sol. Ce risque baisse très sensiblement pour un espacement de 40 mètres (O. Behr, et S. Bengsch, 2009). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, 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 197 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



En parallèle de l'effet des faibles gardes au sol sur l'impact éolien, le bilan des suivis mortalité sur 1 038 éoliennes suivies au moyen de 82 676 contrôles mortalité en Allemagne indique que plus le diamètre des rotors augmente, plus la mortalité augmente. Ce résultat s'explique par le fait que plus le volume brassé est important, plus la probabilité qu'une chauve-souris entre dans ce volume est importante. Il convient donc d'émettre aussi des restrictions sur la taille des rotors.

Figure 198 : Effet du diamètre du rotor sur le nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an (source : Note technique – Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020)



Dans les catégories 21-30, 101-110 et 121-130, il existe trop peu d'éoliennes suivies (<25) pour que les chiffres soient représentatifs de ces catégories. Dans les autres catégories, on a à chaque fois entre 77 et 1 267 éoliennes suivies.

1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune terrestre

1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (corridors écologiques, zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien. La destruction d'habitats susceptibles d'accueillir les mammifères pourrait impacter durablement les espèces, coupant ainsi leurs corridors écologiques.

1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur la faune terrestre

Les mammifères « terrestres » (par opposition aux chiroptères) ainsi que les reptiles, les amphibiens et les insectes, ne semblent pas affectés par les parcs éoliens en phase d'exploitation mis à part vis-à-vis de ceux dont les éoliennes présenteraient une garde au sol extrêmement faible (environ 10 mètres), ce qui n'est pas le cas dans le cadre du projet de Buire-au-bois.

1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes. **Dans le cadre du projet éolien du Fossé Châtillon, l'ensemble des habitats concernés par l'installation des éoliennes seront des cultures intensives à la naturalité faible.**

1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien

À la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une surfréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

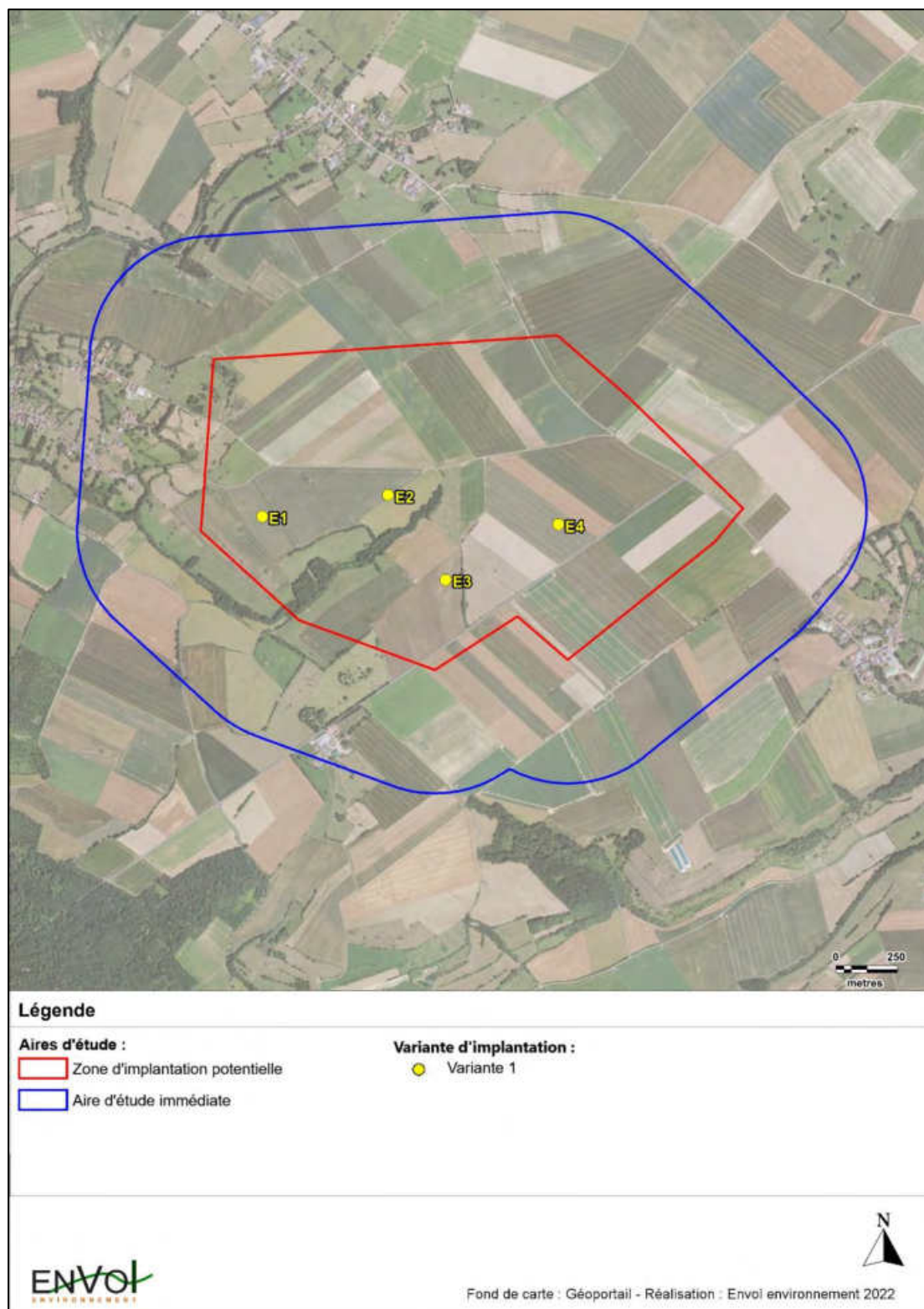
2. Variantes d'implantation et scénario retenu

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est issue d'une réflexion commune entre les élus des communes concernées et RWE. Elle prend en compte les distances de retrait nécessaires aux habitations. Trois variantes ont été établies par le maître d'ouvrage en fonction des contraintes techniques et foncières mais aussi paysagères, acoustiques et environnementales. Le maître d'ouvrage a ensuite sélectionné la variante la moins impactante au regard de ces différents critères. Les variantes concernent les positions de machines ainsi que leur nombre, allant de 2 à 5.

2.1. Étude des différentes variantes

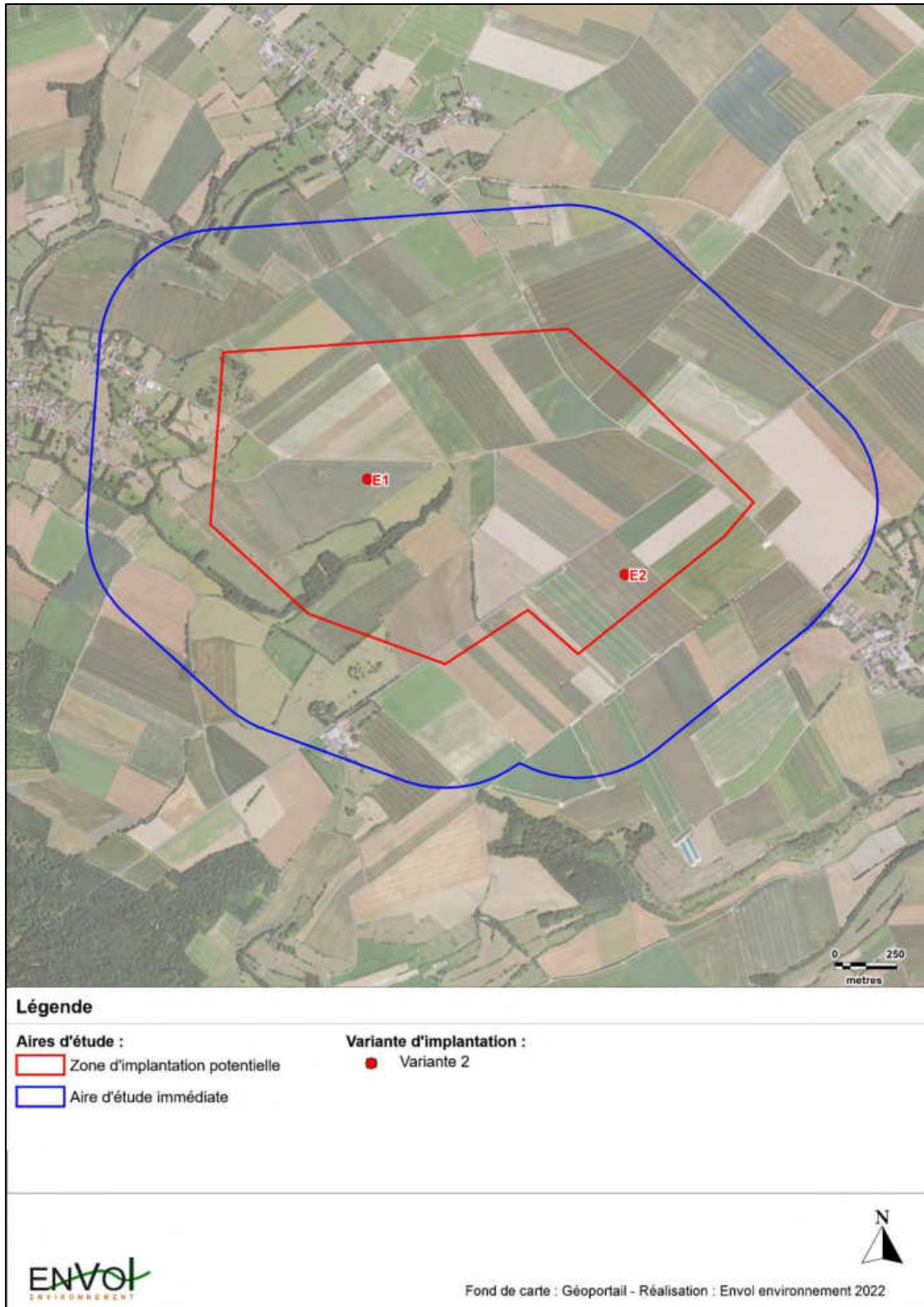
La première variante se compose de 4 éoliennes d'une hauteur maximale de 165 mètres en bout de pale. Les quatre machines sont localisées sur le territoire de la commune de Buire-au-bois.

Figure 199 : Localisation des éoliennes de la première variante d'implantation



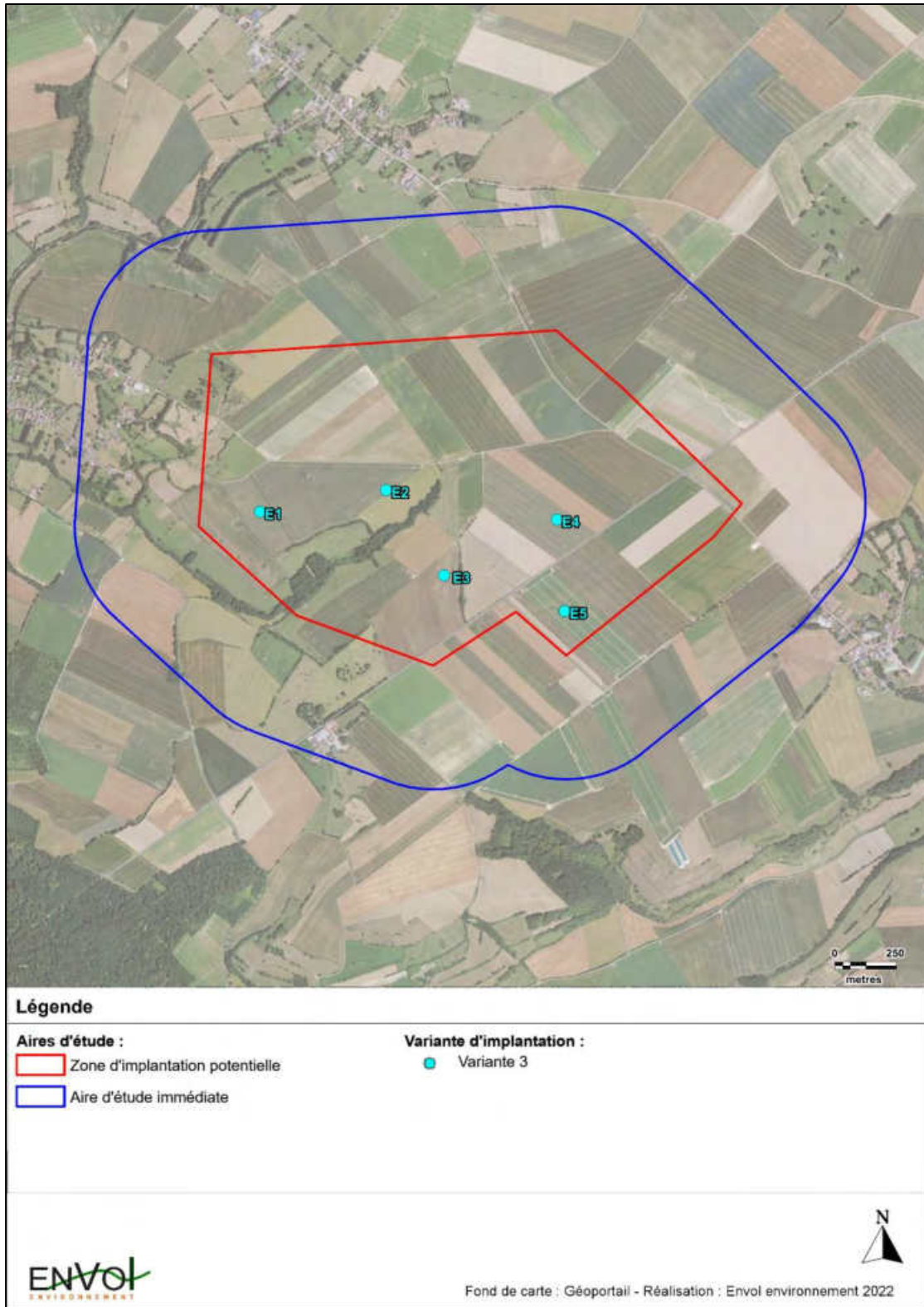
La seconde variante se compose de 2 éoliennes d'une hauteur maximale de 165 mètres en bout de pale sur la commune de Buire-au-bois. Il s'agit de la variante d'implantation retenue.

Figure 200 : Localisation des éoliennes de la seconde variante d'implantation (variante retenue)



La troisième variante se compose de 5 éoliennes d'une hauteur maximale de 165 mètres en bout de pale sur la commune de Buire-au-bois. Il s'agit de la variante optimale en termes de nombre de machine et donc de production d'énergie renouvelable sur la zone.

Figure 201 : Localisation des éoliennes de la troisième variante d'implantation



2.2. Caractéristiques techniques des différentes variantes

Figure 202 : Caractéristiques des trois variantes d'implantation

Variante	Nombre de machines	Diamètre du rotor max (m)	Hauteur en bout de pale (m)	Communes concernées
Variante 1	4	132	165	Buire-au-bois
Variante 2 (retenue)	2	132	165	Buire-au-bois
Variante 3	5	132	165	Buire-au-bois

Figure 203 : Tableau de comparaison des variantes étudiées

Thèmes	Variante 1	Variante 2 (retenue)	Variante 3
Nombre d'éoliennes	4	2	5
Agencement	<ul style="list-style-type: none"> - Éoliennes disposées en deux lignes parallèles sur un axe nord-ouest/sud-est. - Espacement inter éolien compris entre 415m (entre E2 et E3) et 518 m (entre E1 et E2). 	<ul style="list-style-type: none"> - Deux éoliennes disposées sur un axe nord-ouest/sud-est. - Espacement inter éolien de 1 110 mètres (entre E1 et E2). 	<ul style="list-style-type: none"> - Éoliennes disposées en deux lignes parallèles sur un axe nord-ouest/sud-est. - Espacement inter éolien compris entre 370 m (entre E4 et E5) et 520 m (entre E1 et E2).
Avantages (Avifaune + chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> - Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Evitement des zones à enjeux forts évalués dans l'état initial pour l'avifaune et les chiroptères. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Evitement des zones à enjeux forts évalués dans l'état initial pour l'avifaune et les chiroptères. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Evitement des zones à enjeux forts évalués dans l'état initial pour l'avifaune et les chiroptères.

Thèmes	Variante 1	Variante 2 (retenue)	Variante 3
Avantages (Avifaune + chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'emprise du projet (4 éoliennes contre 5 pour la variante maximisante). - Evitement des zones de chasse et de reproduction probable du Busard des roseaux - Evitement des zones de chasse du Busard Saint-Martin 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensemble des éoliennes au sein de zones à enjeux modérés pour les chiroptères en périodes de mise-bas/transit automnal et faible en période de transit printanier (mais survol de E1 au sein d'une zone à enjeux modérés à forts en mise-bas). - Réduction importante de l'emprise du projet (2 éoliennes contre 5 pour la variante maximisante) - Evitement des zones de chasse et de reproduction probable du Busard des roseaux - Evitement des zones de chasse du Busard Saint-Martin - Espace de respiration très conséquent entre les deux éoliennes (1 110 mètres) et effet barrière moindre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitement des zones de chasse et de reproduction probable du Busard des roseaux - Evitement des zones de chasse du Busard Saint-Martin
Inconvénients (Avifaune chiroptères) +	<ul style="list-style-type: none"> - Effet barrière relativement important au vu de la disposition des éoliennes contraire à l'axe migratoire. - Augmentation des risques de collisions et de perte d'habitat au vu de l'emprise du projet 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 éolienne à moins de 200 mètres en bout de pale d'un linéaire de haie fonctionnelle. - 1 éolienne au sein d'enjeux modérés pour les chiroptères en période de mise-bas mais dont les pales survolent une zone à enjeux modérés à forts (E1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Effet barrière important au vu de la disposition des éoliennes contraire à l'axe migratoire. - Augmentation importante des risques de collisions et de perte d'habitat au vu de l'emprise du projet

Thèmes	Variante 1	Variante 2 (retenue)	Variante 3
Inconvénients (Avifaune + chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 éolienne au sein d'enjeux modérés à forts pour les chiroptères en période de mise-bas - 3 éoliennes à moins de 200 mètres en bout de pale d'un linéaire de haie fonctionnelle. 		<ul style="list-style-type: none"> - 2 éoliennes au sein d'enjeux modérés à forts pour les chiroptères en période de mise-bas - 3 éoliennes à moins de 200 mètres en bout de pale d'un linéaire de haie fonctionnelle.

En définitive, la variante d'implantation retenue (variante 2) est de moindre emprise à l'échelle de la zone du projet. En effet, deux éoliennes sont projetées au sein de la zone d'implantation potentielle contre 5 éoliennes pour la variante 3 ce qui diminue systématiquement les risques de mortalité, de perte d'habitats et d'effets de barrière à l'égard de l'avifaune et des chiroptères. En raison des exigences écologiques présentées précédemment mais également des autres contraintes techniques comme le paysage, l'acoustique, le milieu physique et le milieu humain, les variantes 1 et 3 ont été écartées. Ensuite, concernant la variante retenue, les zones à enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques supérieurs évalués dans l'état initial ont été évitées. À noter qu'une solution alternative à la fois réalisable et moins impactante où l'ensemble des éoliennes respecterait un éloignement supérieur à 200 mètres en bout de pale vis-à-vis des boisements et des haies n'est pas envisageable dans le cadre de ce projet. Suite à la prise en compte des différentes contraintes identifiées sur le site, l'éloignement maximal possible aux éléments boisés a été retenu. De plus, le projet n'implique aucune rupture des éléments de la Trame Verte et Bleue.

La variante d'implantation retenue (variante 2) implique l'installation de deux éoliennes. Les caractéristiques des modèles de machines envisagés sont décrites dans le tableau suivant.

Figure 204 : Descriptif technique des modèles de turbines envisagés

Modèle	Puissance (MW)	Diamètre de rotor (m)	Hauteur du moyeu (m)	Hauteur en bout de pale (m)	Hauteur de garde au sol (m)
SG132	3 à 3,65	132	97	163	31
N131	3 à 3,6	131	99	164,9	33,5

Pour l'évaluation des impacts du présent projet, le modèle de machine considéré sera le modèle SG132 qui présente le diamètre de rotor le plus important ainsi que la garde au sol la plus faible.

Figure 205 : Coordonnées géographiques des éoliennes envisagées

Éoliennes	Coordonnées géographiques (Lambert 93)		Commune
	X	Y	
E1	640 908,2	7 018 249,5	Buire-au-bois
E2	641 953,2	7 017 863,6	Buire-au-bois
PDL	641 895,2	7 017 898,3	Buire-au-bois

En appliquant les caractéristiques techniques du modèle retenu pour l'étude d'impact aux deux éoliennes prévues sur le site, les altitudes en bout de pales peuvent être calculées comme suit :

Figure 206 : Descriptif technique des deux éoliennes

Éolienne	Diamètre du rotor max(mètres)	Hauteur en bout de pale max (mètres)	Hauteur sol-bas de pale min (mètres)	Altitude du sol (mètres)	Altitude en bout de pale max (mètres)
E1	132	163	31	127	291,9
E2	132	163	31	126	290,9

Les deux éoliennes seront implantées dans des milieux ouverts (parcelle agricole) et l'interdistance entre ces deux éoliennes sera de 1 110 mètres (E1 à E2).

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.

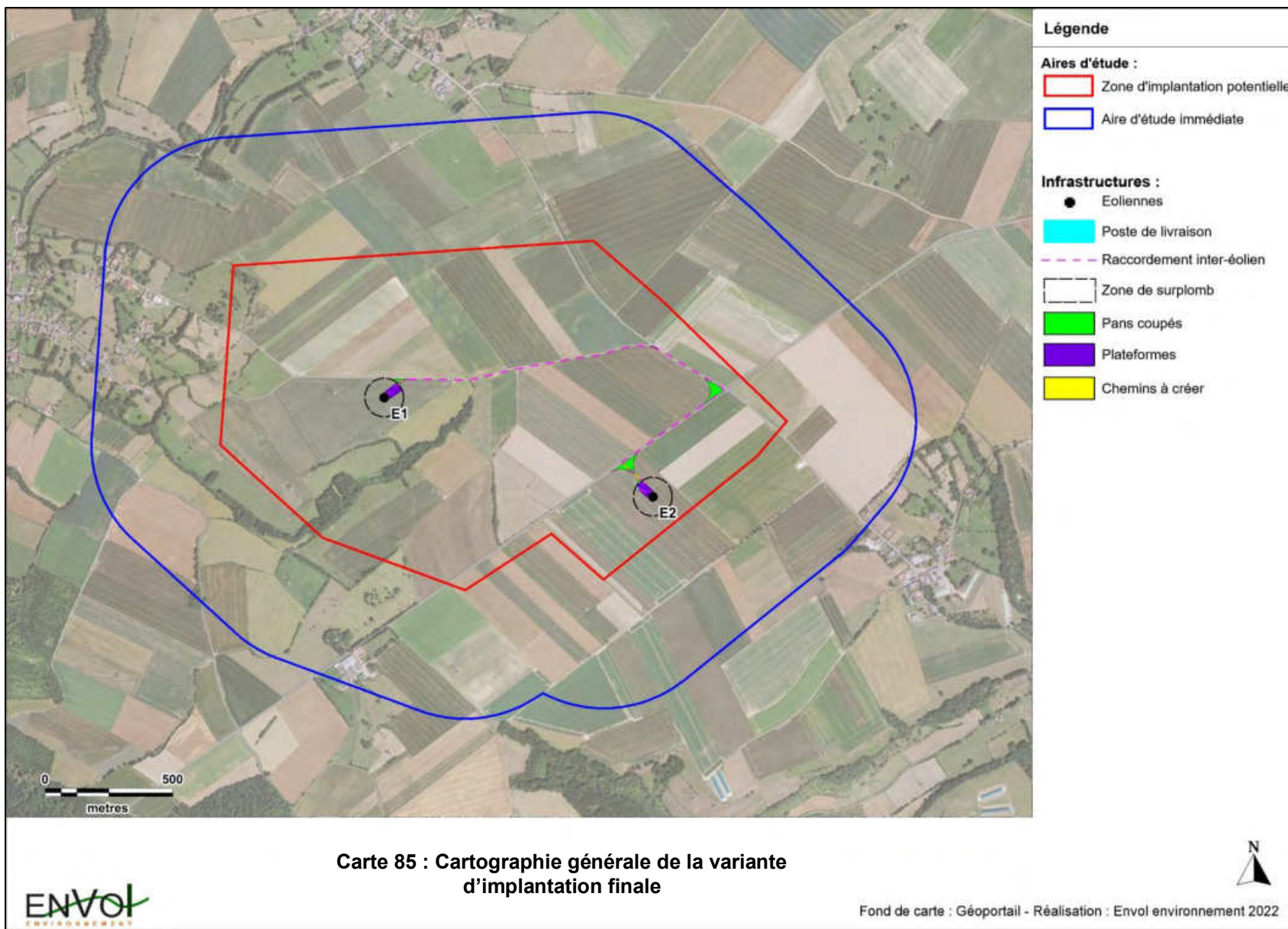
L'accès au chantier se fera par la commune d'Auxi-le-Château, depuis la départementale 941 pour l'éolienne E2. Une route communale sera ensuite empruntée pour accéder à l'éolienne E1. Ce linéaire sera renforcé pour une surface totale de 1 810 m².

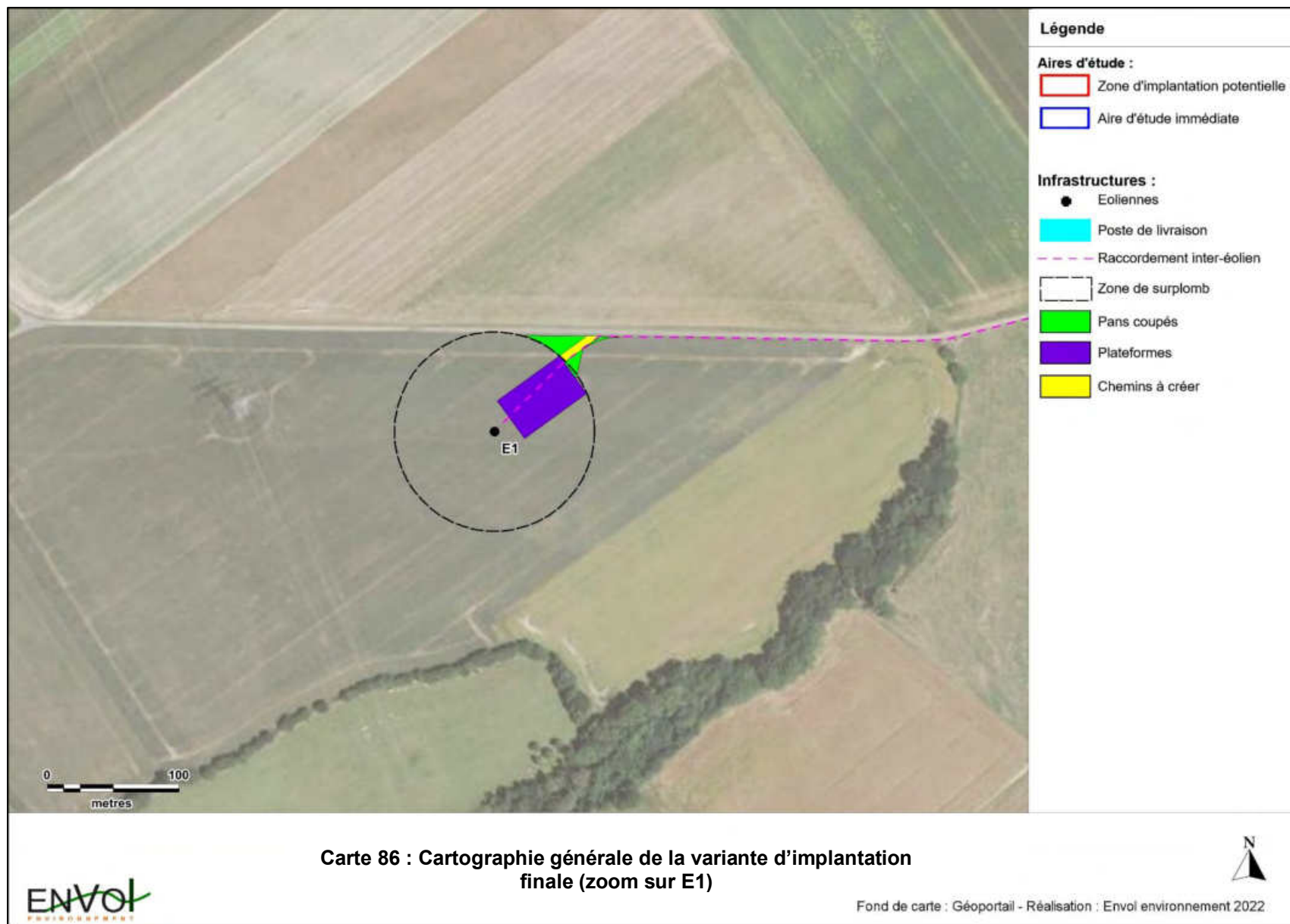
Deux chemins seront créés pour rejoindre les éoliennes E1 et E2 d'une longueur respectivement de 33 et 100 mètres.

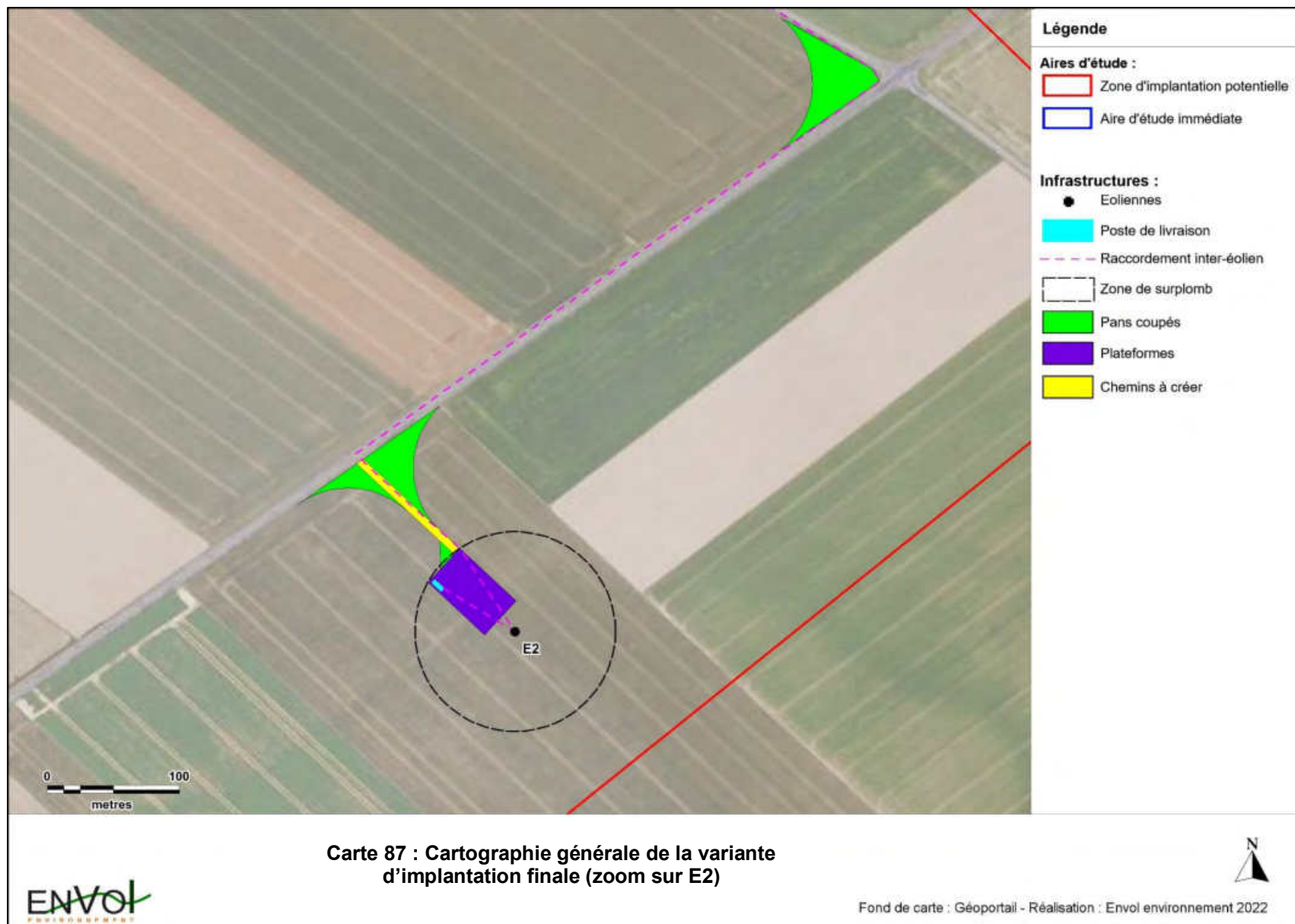
Le projet comporte un poste de livraison électrique qui sera placé sur la plateforme de l'éolienne E2.

Le raccordement électrique inter-éolien vers le poste de livraison sera enterré et longera les chemins d'accès et les parcelles agricoles. Le linéaire de raccordement inter-éolien sera d'environ 2 130 mètres. Le raccordement du poste de livraison au poste source sera également enterré et son tracé dépendra de la localisation du poste source auquel le poste de livraison sera raccordé. Deux scénarios sont envisagés, ils concernent les postes sources de Frévent (le plus proche) et celui de Hesdin. Le tracé de raccordement du poste de livraison au poste source, longera les axes de communication principaux (routes départementales, nationales ou communales). Ces travaux seront réalisés par Enedis et non par RWE.

La surface totale des emprises temporaires s'élève à 4 884 m² tandis que celle des emprises permanentes (incluant les plateformes des machines) sera de 6 644 m².





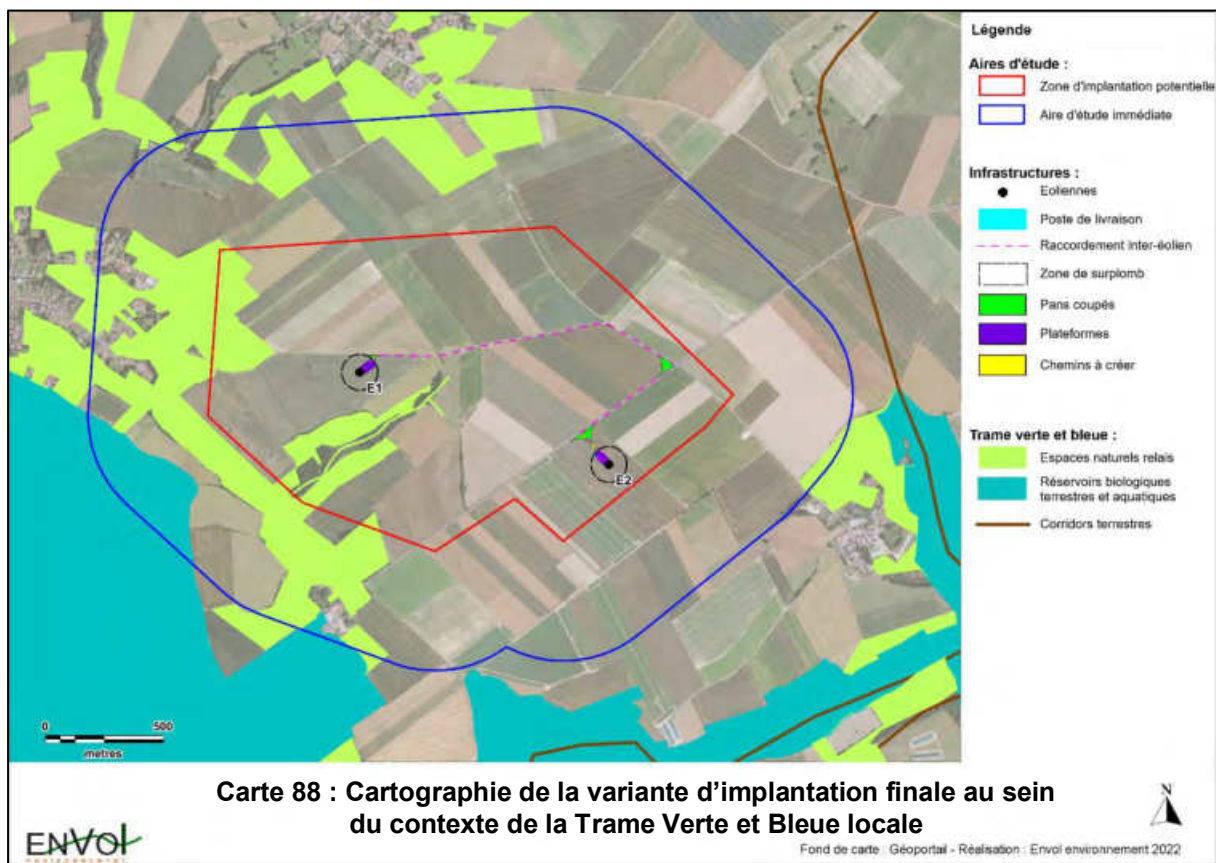


3. Choix de l'implantation finale du parc éolien par application de mesures d'évitement

3.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale

D'après l'étude bibliographique, la variante finale d'implantation évite les zones naturelles d'intérêt reconnu représentées par les ZNIEFF de type I et II, les zones Natura 2000 représentées par les ZSC et les ZPS, les Arrêtés de Protection de Biotope (APB), les ZICO ainsi que les sites Ramsar. Pour rappel, la zone naturelle d'intérêt la plus proche correspond à la ZNIEFF de type II nommée « Moyenne vallée de l'Authie et ses versants entre Beauvoir-Wavans et Raye-sur-Authie ». Cette zone naturelle est localisée à environ 220 mètres de la zone d'implantation potentielle et s'étend donc dans l'aire d'étude immédiate dans sa partie sud-est.

La variante finale d'implantation évite également l'ensemble des éléments de la Trame Verte et Bleue (TVB) identifiés au niveau régional et local. Aucun espace naturel relais ni de corridor écologique ne sera impacté par le projet. De plus, le projet éolien n'interfère avec aucune zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié et portant sur la délimitation des zones humides.



Les boisements et les haies constituent des habitats d'intérêt supérieur pour l'ensemble des taxons étudiés (avifaune, chiroptères et faune « terrestre »). Ces éléments boisés seront conservés au maximum sur la zone du projet lors de la période des travaux et pendant l'exploitation du parc éolien. Seulement une portion de haie de 45 mètres de longueur sera impactée pour permettre le passage des engins au niveau de l'éolienne E2. Il s'agit d'une haie basse monospécifique, discontinue et isolée et donc aux fonctionnalités écologiques réduites.



Haie qui sera impactée à proximité de l'éolienne E2. Image tirée de Google Map.

3.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques

→ **Préservation maximale des boisements et haies**

Le bois Wallon ainsi que de nombreux linéaire de haies et alignements d'arbres sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces éléments boisés présentent des caractéristiques hétérogènes et donc des fonctionnalités écologiques différentes. Le boisement est localisé au centre de la zone d'implantation potentielle tandis que le réseau de haie se trouve principalement dans la moitié est de celle-ci. Seulement une portion de haie sera impactée comme évoqué précédemment.

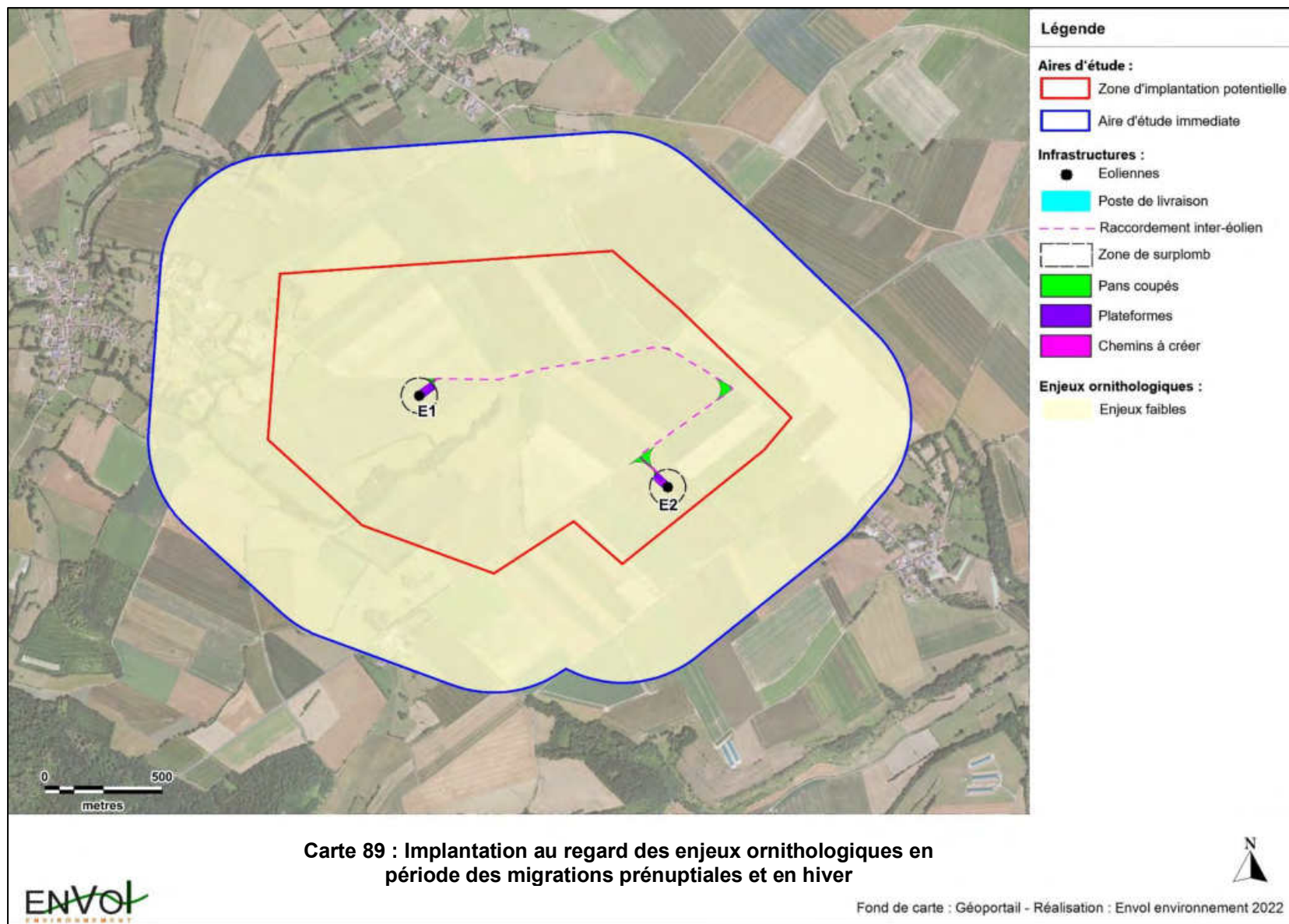
→ **Agencement du parc éolien**

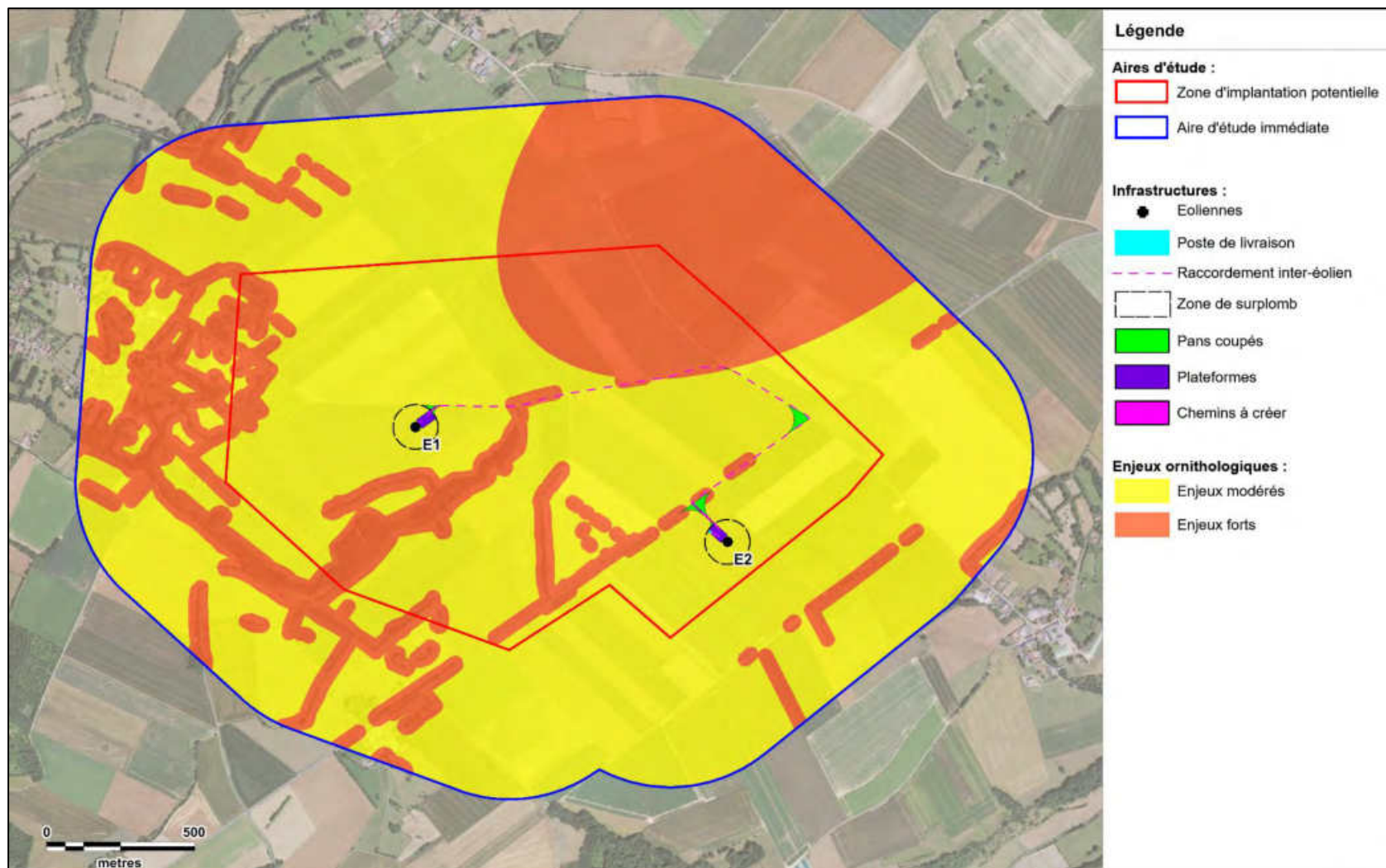
L'ensemble des éoliennes sera installé en milieux ouverts au sein de zones théoriques de moindre enjeu ornithologique. En période nuptiale, l'implantation des éoliennes s'éloigne à plus de 158 mètres des haies et des boisements qui sont des zones de reproduction possible à probable pour plusieurs espèces patrimoniales comme le **Coucou gris**, la **Grive draine** ainsi que le cortège d'espèces communes. Ces zones de reproduction seront totalement évitées.

Parmi les territoires de reproduction des espèces patrimoniales identifiées au sein des milieux ouverts, seul celui de l'**Alouette des champs** (patrimonialité faible à modérée) est concerné. En effet, les éoliennes seront localisées dans des parcelles agricoles, secteurs de reproduction probable de l'espèce. Les territoires de reproduction probable de la **Bergeronnette printanière** et de la **Perdrix grise** seront évités mais nous savons que ceux-ci évoluent selon les années en fonction de l'assolement. Les territoires de chasse du **Busard des roseaux** et du **Busard Saint-Martin** sont également évités par l'implantation finale (enjeux forts concernant le Busard des roseaux).

→ **Prise en compte des couloirs de migration**

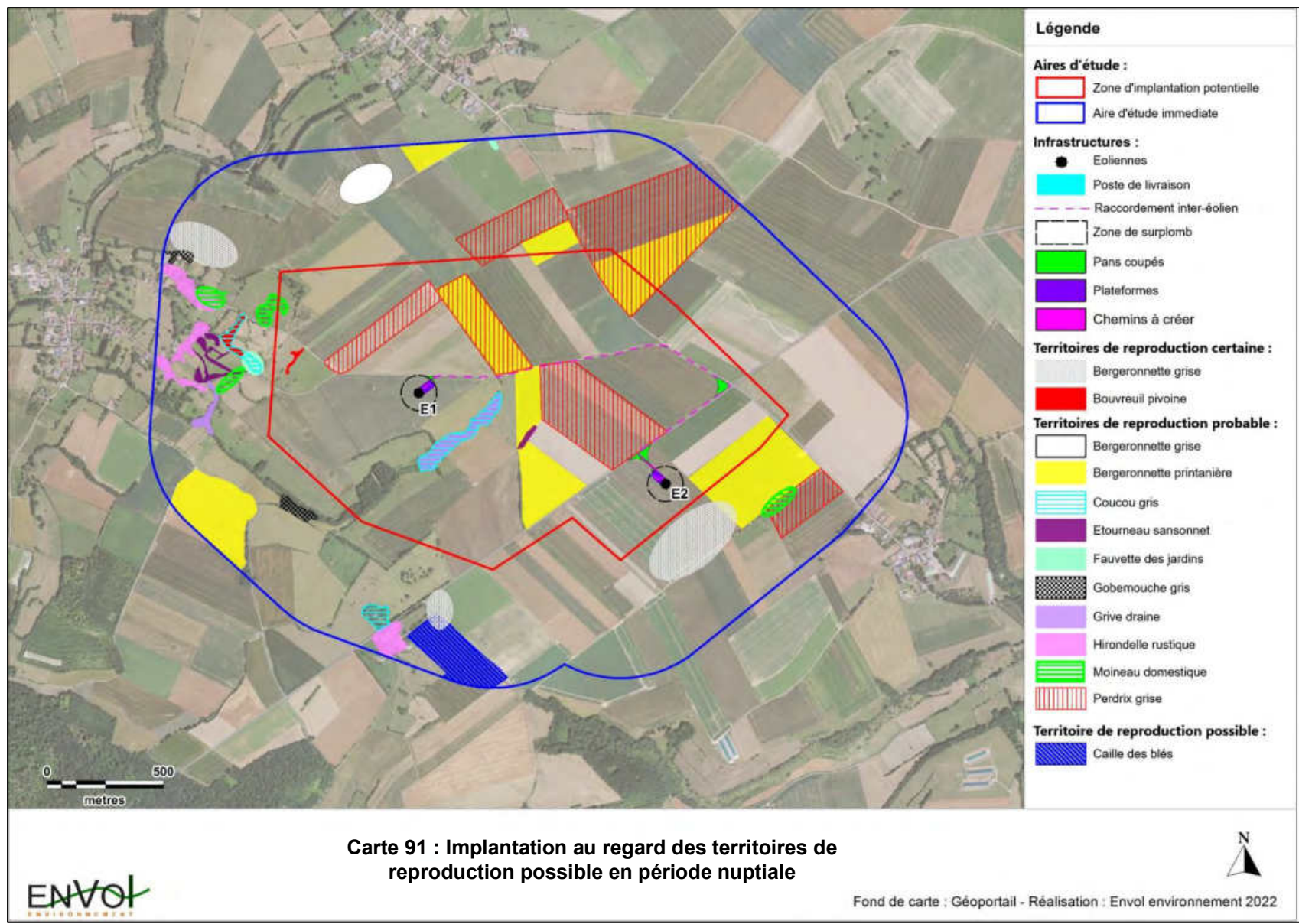
D'après le Schéma Régional Climat Air Énergie 2020-2050 qui présente les couloirs de migration connus en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie ; le projet se situe hors des principaux couloirs de migration identifiés dans la région. Le couloir migratoire le plus proche se situe à plus de 10 km.

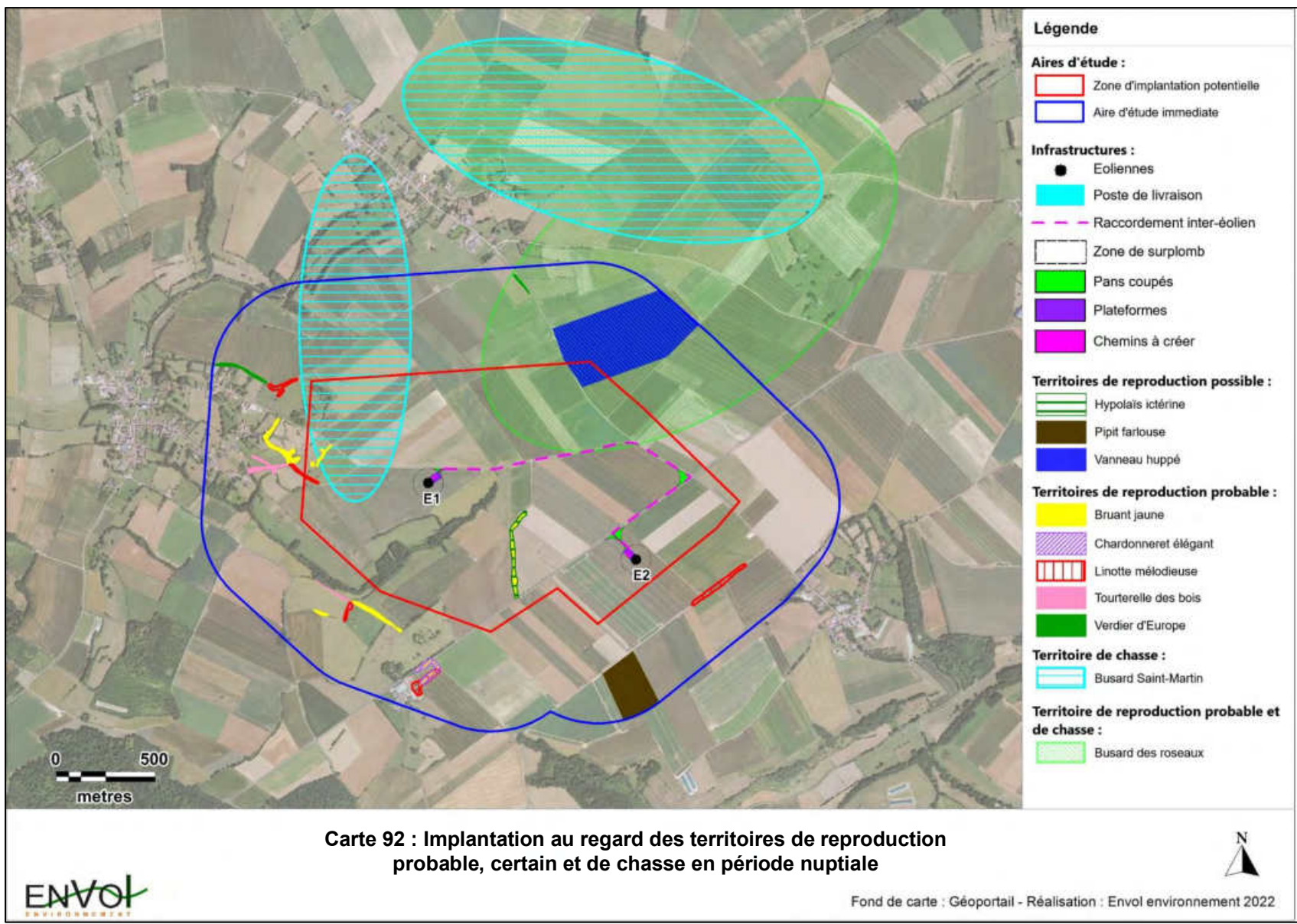


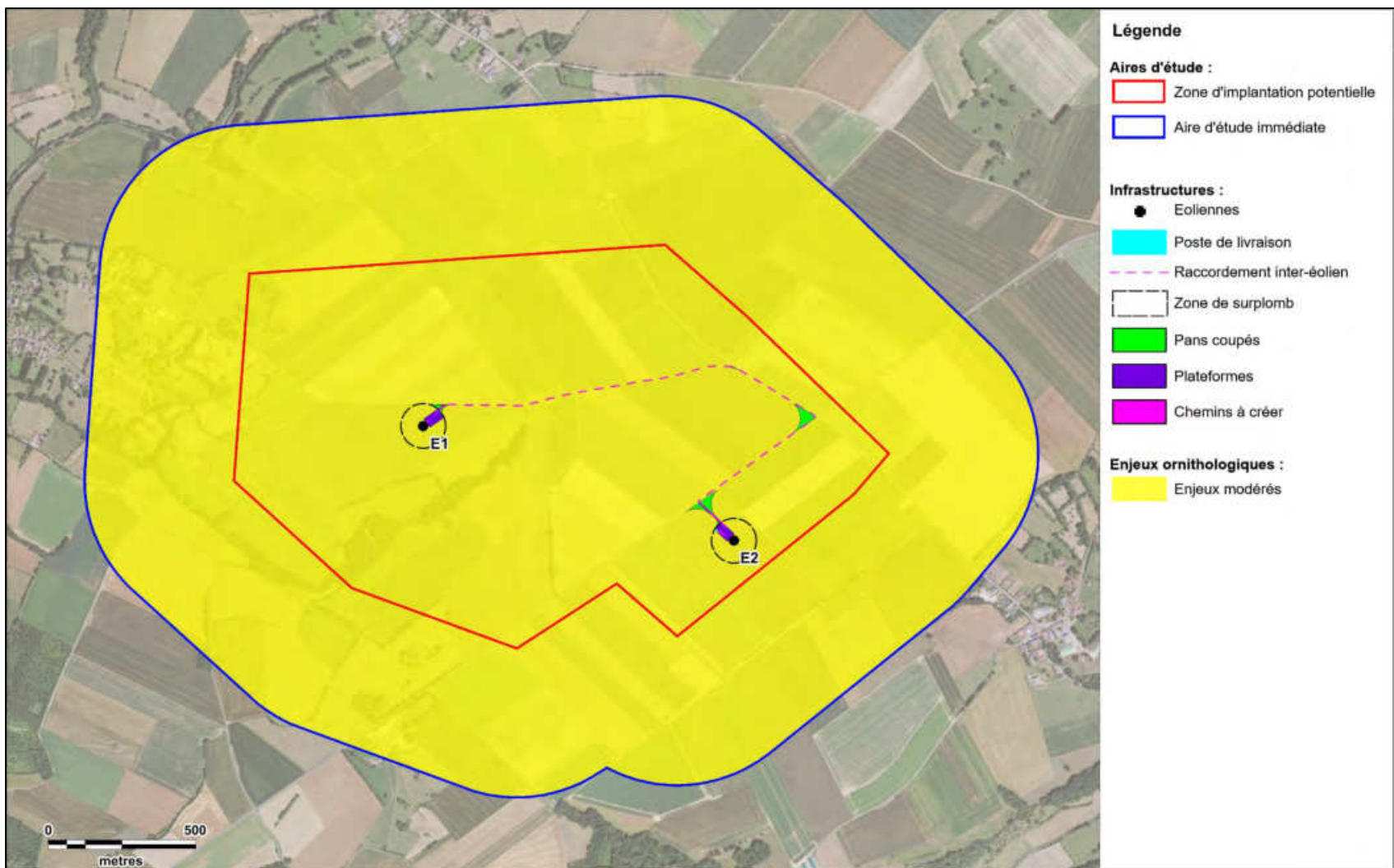


Carte 90 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période nuptiale









Carte 93 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période des migrations postnuptiales



3.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

→ **Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux**

Selon la cartographie des sites d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional (anciennes régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie), il apparaît qu'aucun site d'hivernage ou de mise-bas ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate. Le site le plus proche est un site d'hibernation localisé à environ 10 km au sud-ouest de la ZIP d'après la cartographie de Picardie Nature. Ce site correspond au gîte à chiroptères de la Muche d'Hiermont. C'est aujourd'hui un gîte d'hibernation connu du Grand Murin et du Murin à oreilles échancrées ainsi que de plusieurs autres espèces de murins. Notons également le gîte de parturition situé à 16 kilomètres au nord-ouest correspond au Gîte à Chiroptères d'Hesdin, protégé et suivi depuis 2001. Ce sont les combles de la mairie d'Hesdin qui sont occupés chaque été par le Grand Murin. De plus, aucune cavité recensée par le BRGM ne se trouve au sein de l'aire d'étude immédiate.

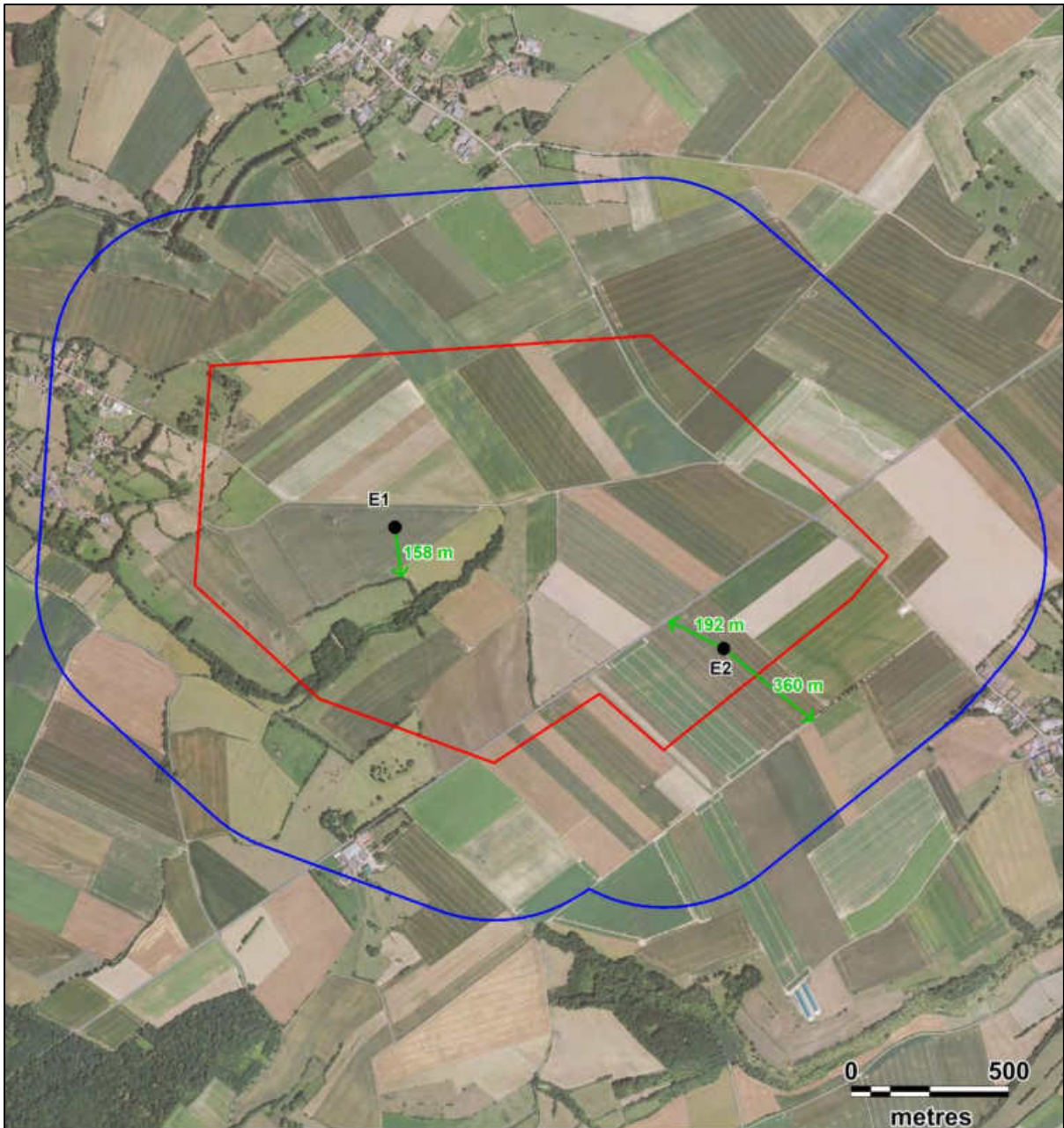
Enfin, la zone naturelle d'intérêt reconnu recensant des chiroptères et se trouvant la plus proche du projet est une ZNIEFF de type II. Il s'agit de la zone dénommée « LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE » localisée à 220 mètres de la zone d'implantation potentielle. Le **Grand Murin**, la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à oreilles échancrées**, la **Pipistrelle de Nathusius**, l'**Oreillard gris** et l'**Oreillard roux** sont les espèces de chiroptères ayant justifié la désignation de cette zone naturelle d'intérêt reconnu.

→ **Préservation maximale des haies de la ZIP et des boisements de l'aire d'étude immédiate**

L'ensemble des haies fonctionnelles de la zone d'implantation potentielle, qui présentent des enjeux forts en période de mise-bas et des enjeux modérés à forts en périodes des transits, seront conservées. Les haies présentent un intérêt écologique majeur pour les chiroptères car elles font office de corridor de déplacement et représentent des terrains de chasse. Les boisements de l'aire d'étude immédiate, notamment le Bois Wallon, seront aussi conservés dans leur totalité. Seule une portion de haie basse aux fonctionnalités réduites sera arrachée.

→ **Implantation au sein de zones de moindre enjeu chiroptérologique**

L'ensemble des éoliennes sera installé dans des zones de moindres enjeux chiroptérologiques. Ces zones présentent cependant des enjeux qualifiés en partie de modérés à forts en période de mise-bas (E1) et modérés lors des transits automnaux (et faibles lors des transits printaniers). Ensuite, les deux aérogénérateurs seront placés à moins de 200 mètres en bout de pôle de la haie la plus proche. L'éolienne E1 se trouve à 158 mètres de la haie la plus proche (depuis le mât), il s'agit d'une haie haute et fonctionnelle (continuité écologique avec le bois Wallon). L'éolienne E2 se trouve, quant à elle, à 192 mètres de la haie la plus proche (depuis le mât). Il s'agit en revanche d'une haie peu fonctionnelle à l'égard des chauves-souris, autant pour les activités de chasse que pour les transits. Cette portion de haie est en effet d'une faible hauteur, discontinue et isolée le long de la départementale.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Projet :

- Eoliennes
- Distance au linéaire de végétation le plus proche depuis le mat.

Carte 94 : Distance au sol entre les mâts de la variante finale et le linéaire de végétation le plus proche



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

Les lisières boisées et les haies sont des zones de sensibilité chiroptérologique supérieures à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Nous avons calculé dans le tableau ci-après la distance minimale théorique entre le haut de la haie haute fonctionnelle (hauteur estimée à 5 mètres) ou de la haie basse peu fonctionnelle (environ 1 mètre de hauteur) la plus proche de l'éolienne et le bas de la pale de chacune des éoliennes envisagées. Pour calculer cette distance, nous employons le théorème de Pythagore. Nous intégrons la distance à la haie la plus proche et la différence de hauteur entre la nacelle et la cime des arbres comme les deux côtés de l'équation. L'hypoténuse comprend la pale et la distance entre le bout de pale et le houppier (figure page suivante).

Ces distances sont des estimations qui ne prennent pas en compte la topographie du site. Le second tableau présente les distances avec la projection au sol de la longueur de la pale que recommande la DREAL Hauts-de-France.

Figure 207 : Tableau de calcul des distances aux haies/lisières des éoliennes de la variante d'implantation finale

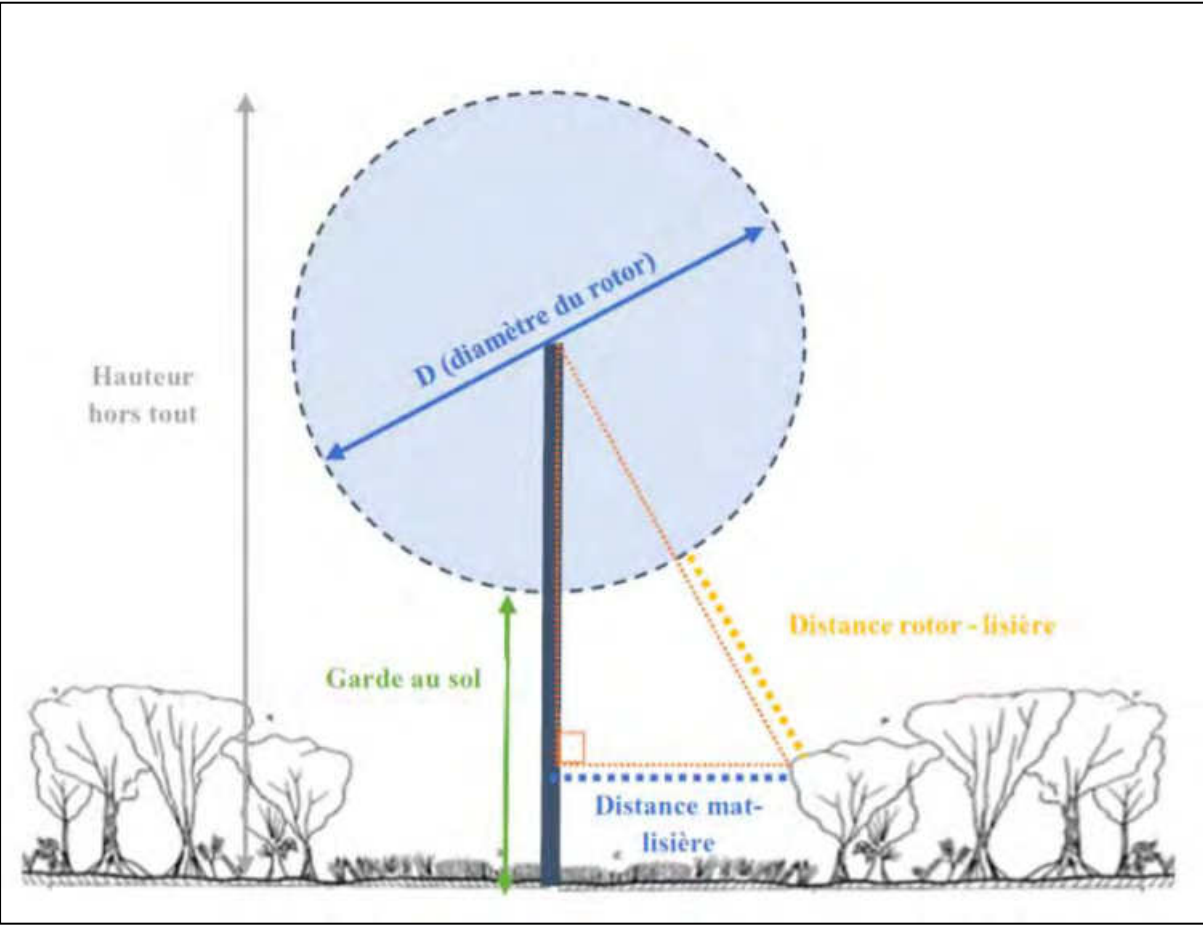
Éoliennes	Distance au sol de la haie/lisière la plus proche (depuis le mât) en mètres	Distance entre la canopée ou le sommet de la haie la plus proche et le bout de pale en mètres
E1	158 (haie fonctionnelle)	116,83
E2	192 (haie peu fonctionnelle)	148,66
E2	360 (haie fonctionnelle)	304,36

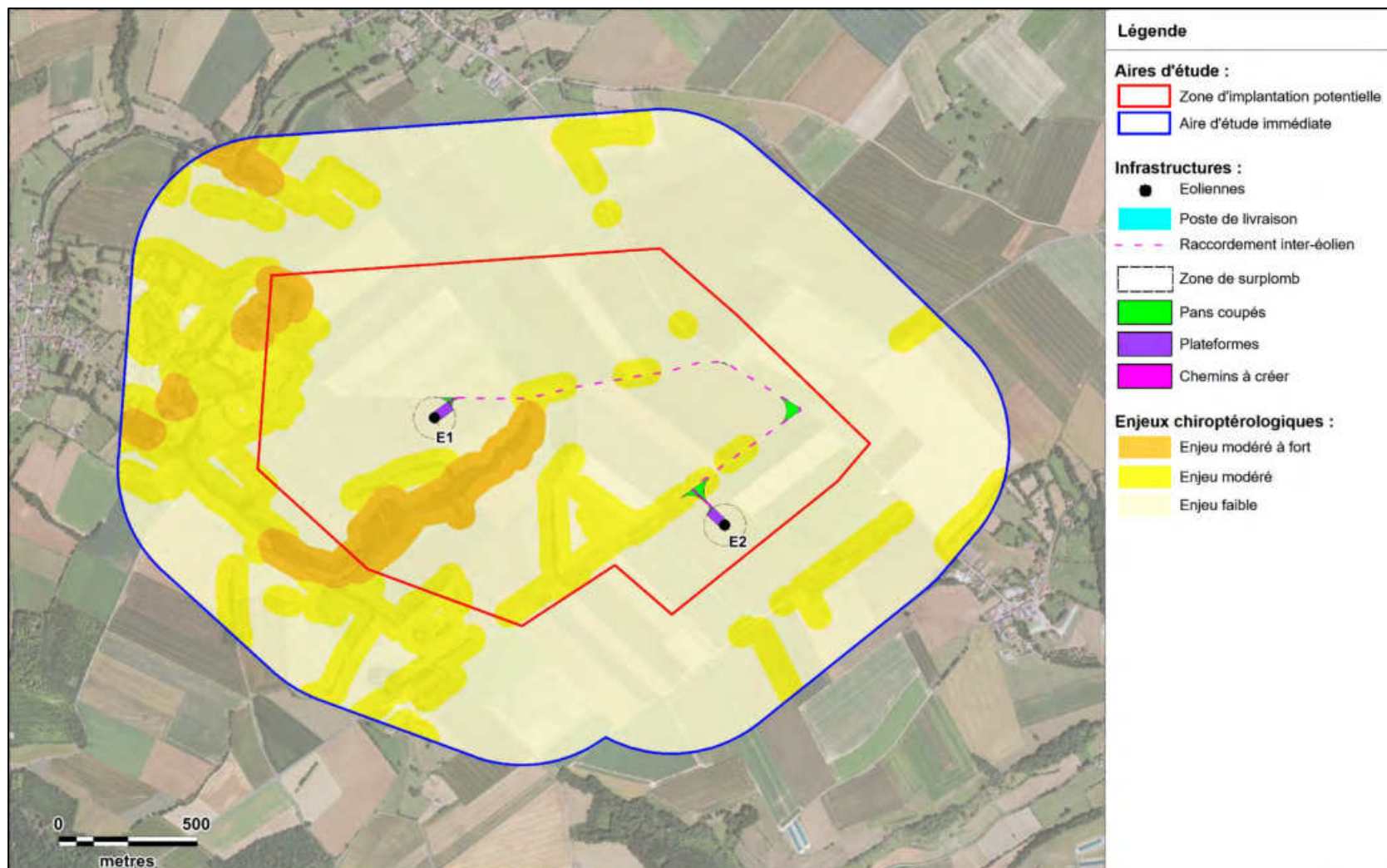
Figure 208 : Tableau de calcul des distances aux haies/lisières des éoliennes de la variante d'implantation finale selon la méthode de calcul de la DREAL Hauts-de-France

Éoliennes	Distance au sol de la haie/lisière la plus proche (depuis le mât) en mètres	Distance entre la canopée ou le sommet de la haie la plus proche et la projection au sol de la longueur de la pale
E1	158 (haie fonctionnelle)	92
E2	192 (haie peu fonctionnelle)	126
E2	360 (haie fonctionnelle)	294

D'après le calcul recommandé par la DREAL Hauts-de-France (tableau ci-dessus), le bout de pale projeté au sol est distant de 92 mètres de l'élément boisé le plus proche pour l'éolienne E1. Concernant l'éolienne E2, l'élément boisé le plus proche se trouve à 126 mètres du bout de pale projeté au sol. Il s'agit cependant d'une haie peu fonctionnelle (basse, isolée et discontinue). L'élément boisé fonctionnel se trouve quant à lui à 294 mètres du bout de pale. Ainsi, le positionnement de l'éolienne E1 ne suit pas tout à fait les recommandations de la DREAL et d'Eurobats qui préconisent de respecter une distance minimale de 200 mètres en bout de pale aux éléments boisés.

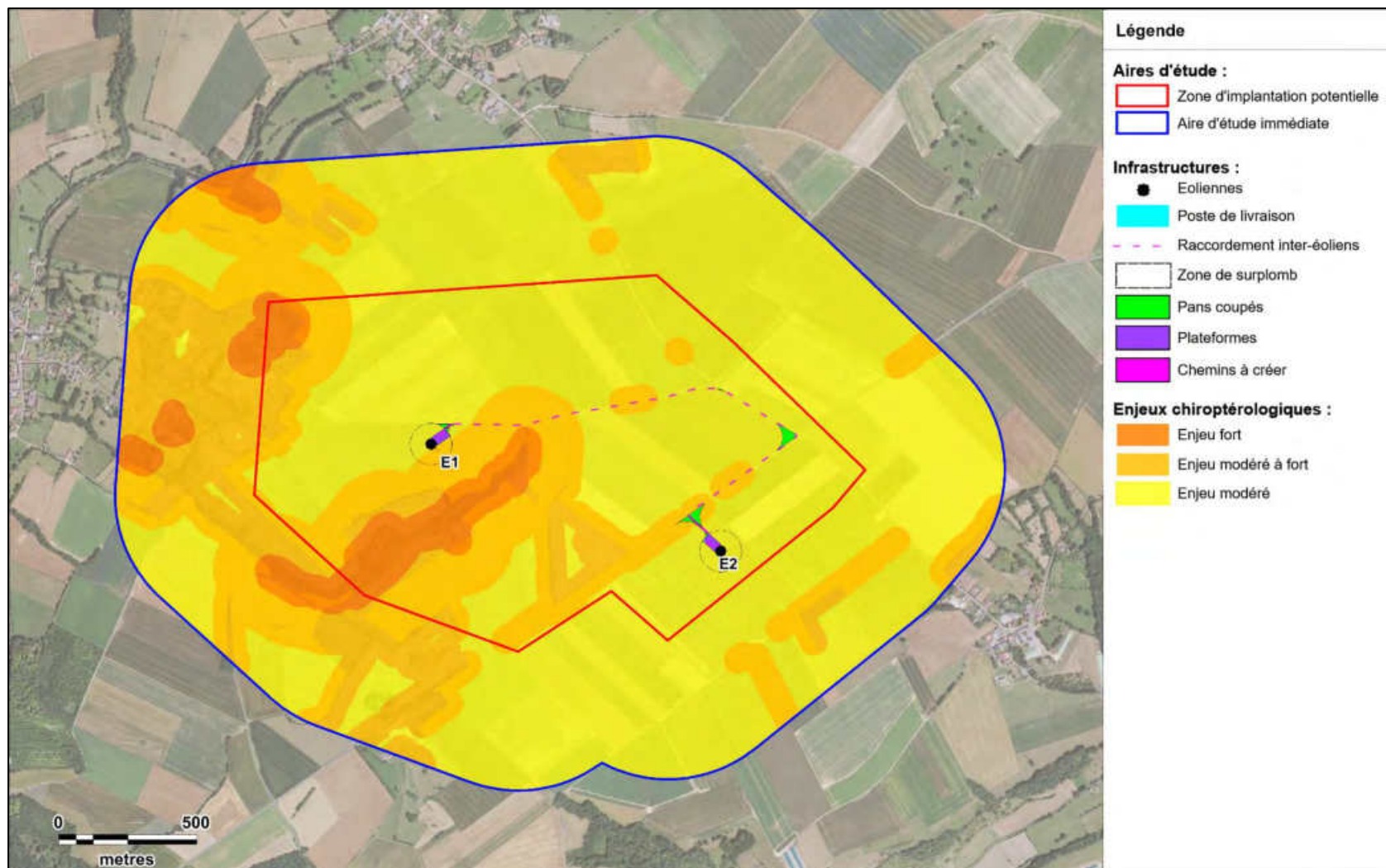
Figure 209 : Schéma des distances des éoliennes (mât et rotor) aux lisières les plus proches à prendre en compte en contexte boisé / bocager.





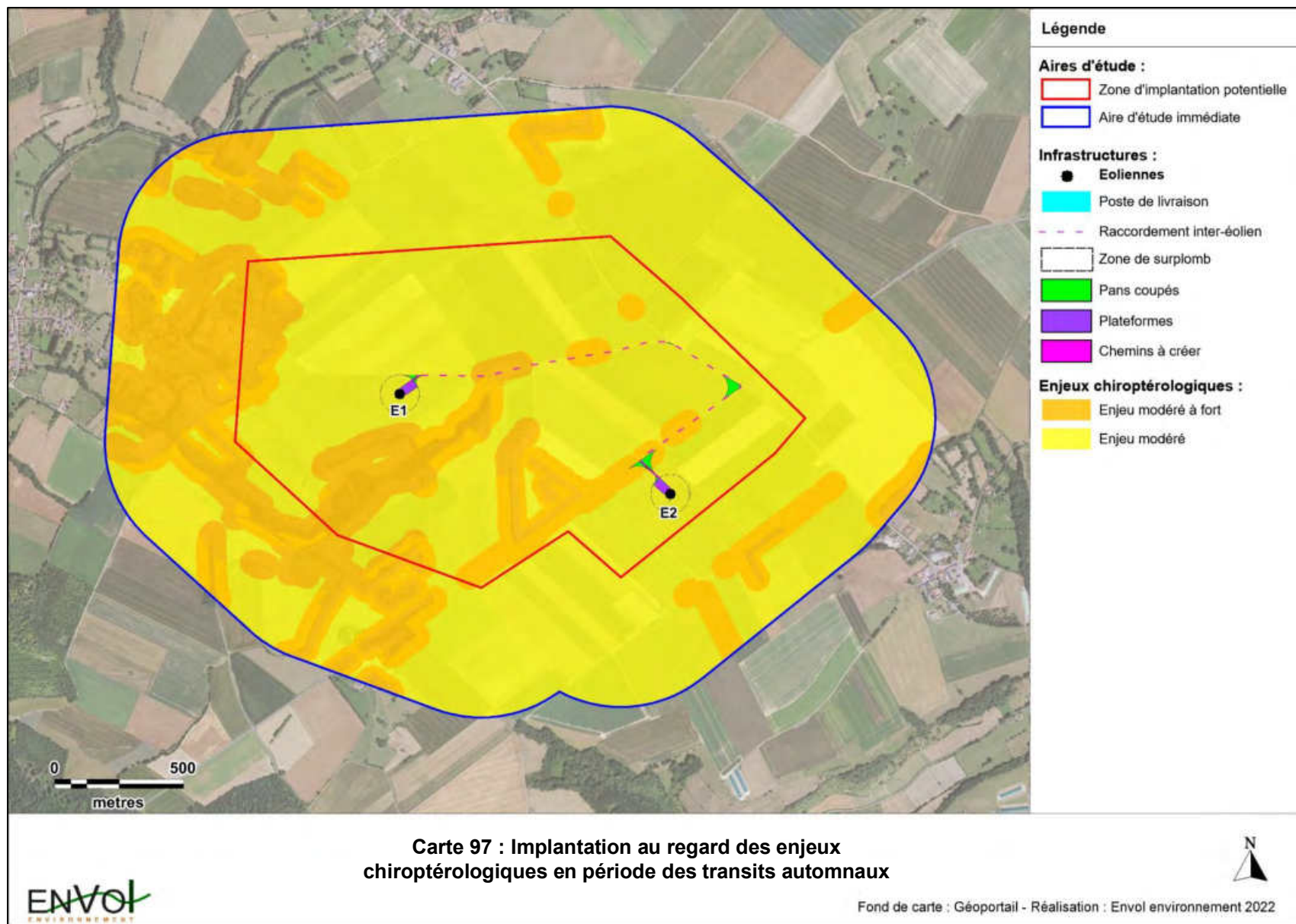
Carte 95 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers





Carte 96 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas





3.4. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques et des zones humides

→ **Préservation totale des haies de la ZIP et des boisements de l'aire d'étude immédiate**

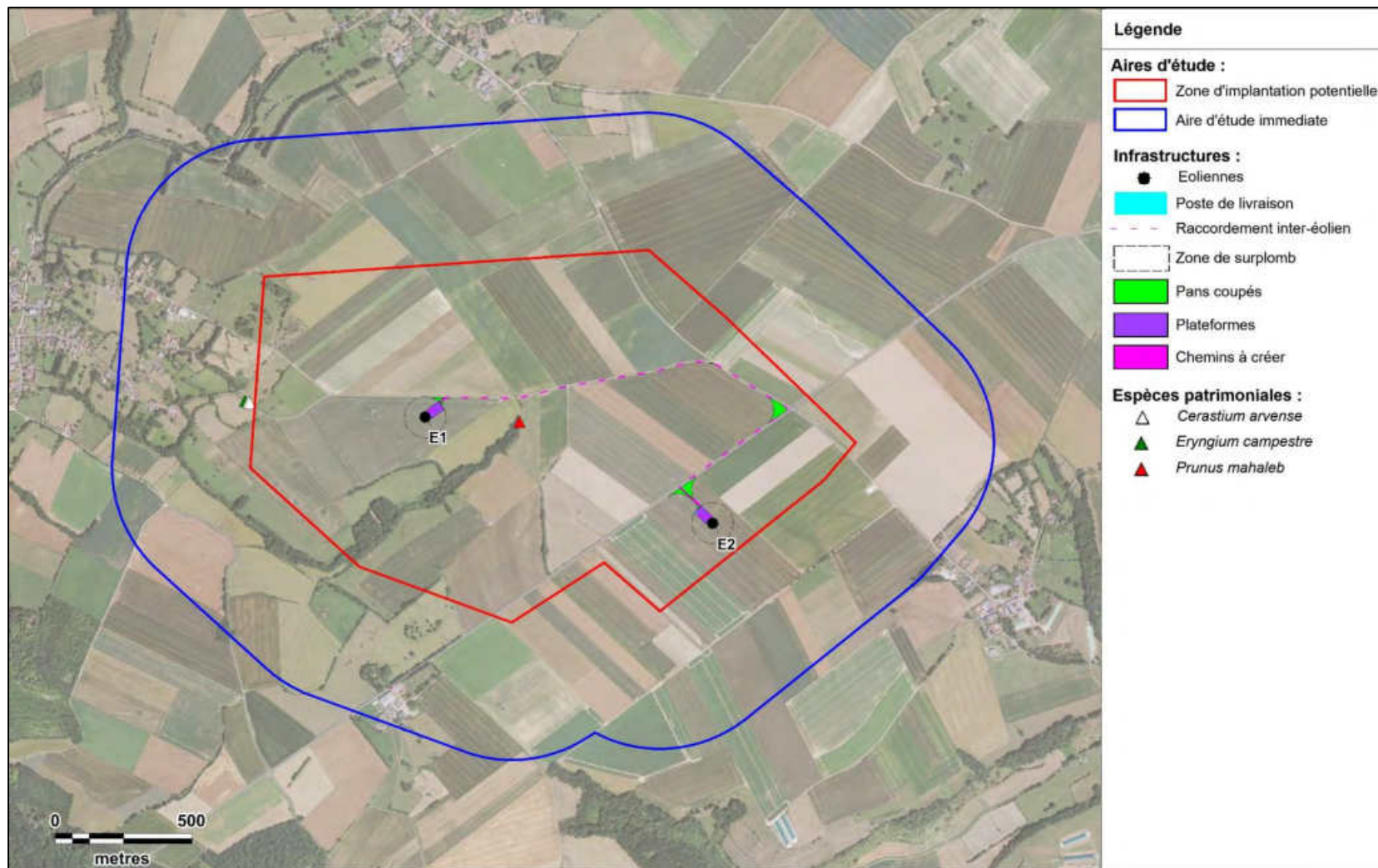
Au sein de l'aire d'étude immédiate, seulement une portion de haie de 45 mètres de longueur sera arrachée pour permettre le passage des engins au niveau de l'éolienne E2. Il s'agit d'une haie basse monospécifique, discontinue, isolée et donc aux fonctionnalités écologiques réduites. Autrement, l'ensemble des boisements de la zone d'implantation potentielle, qui présentent des enjeux modérés voire très forts pour les boisements d'intérêt communautaire prioritaire ainsi que les arbres isolés, seront conservés dans leur totalité.

→ **Implantation au sein de zones de moindre enjeu floristique**

Les deux éoliennes de la variante retenue se positionnent dans des zones à enjeux floristiques faibles (zones de culture). Aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera concerné par les travaux de réalisation du projet éolien. Les deux boisements d'intérêt communautaire prioritaire, à savoir la frênaie de ravin hyperatlantique à scolopendre (**CH 9180*2**) et la frênaie atlantique à Aegopode (**CH 91E0*9**) ainsi que la prairie de fauche d'intérêt communautaire (**CH 6510**) ne seront pas impactés par les travaux. Aucun abattage n'est prévu au niveau de ces habitats. Les secteurs d'intérêt floristique (enjeux modérés) à l'échelle de la zone d'implantation potentielle seront préservés dans leur totalité au cours de la phase de construction du parc éolien, excepté pour une portion de haie basse. Les stations d'espèces patrimoniales seront également évitées.

→ **Implantation en dehors des zones humides potentielles**

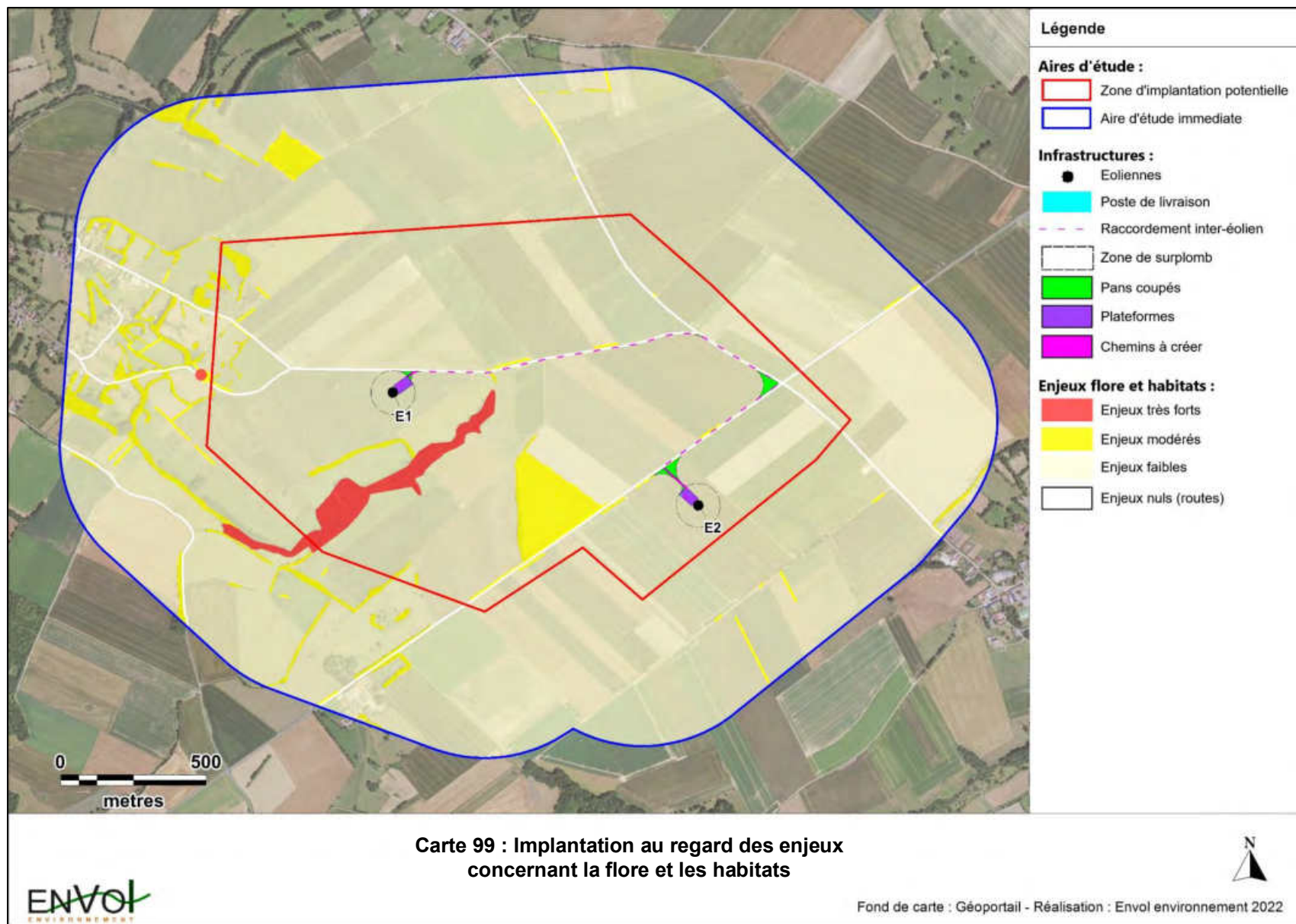
Les deux éoliennes de la variante retenue ne se positionnent pas au sein d'une zone humide d'après l'étude pédologique.

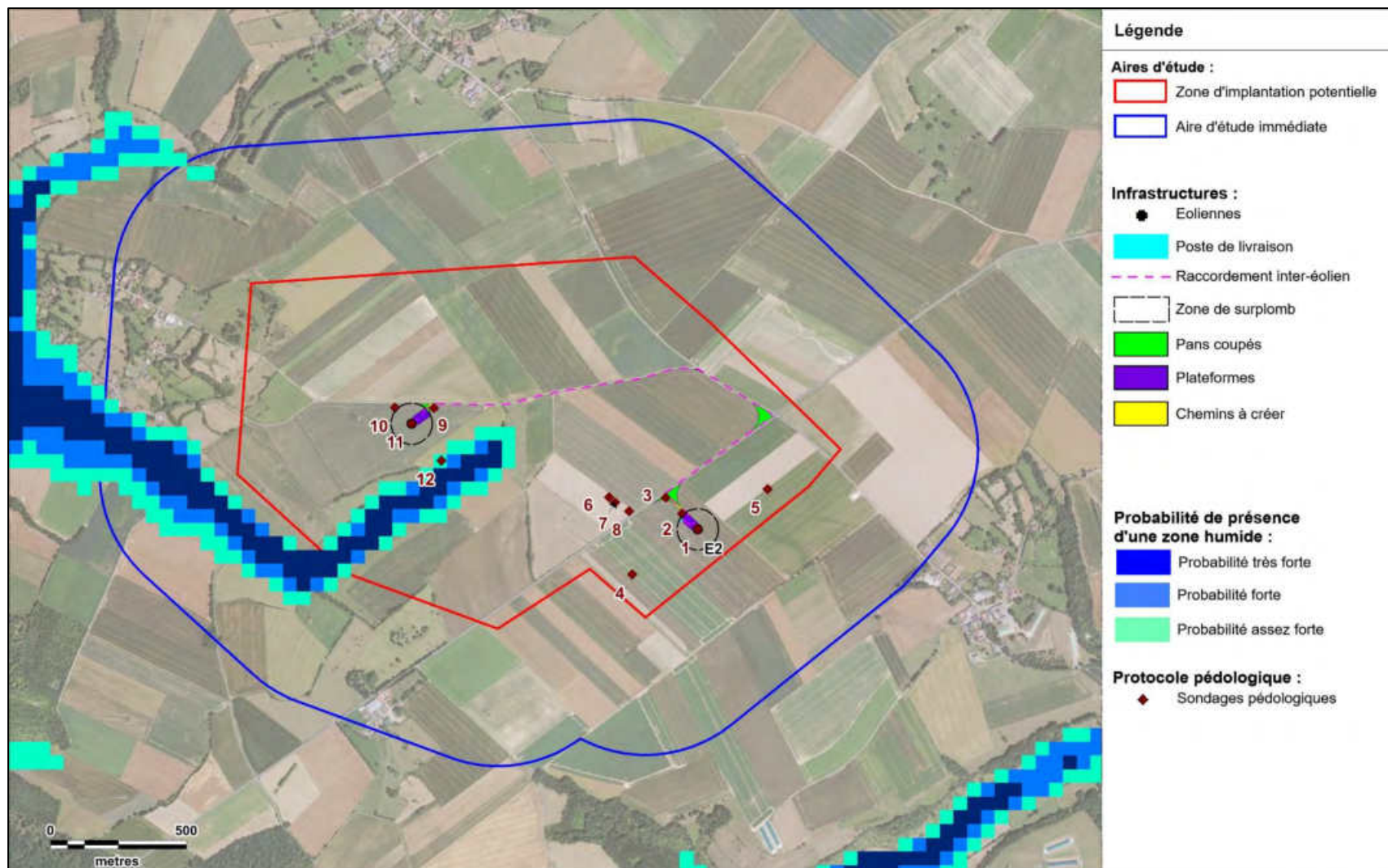


Carte 98 : Implantation au regard des stations d'espèces patrimoniales de flore



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022





Carte 100 : Implantation au regard des sondages pédologiques négatifs (non humides)



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

4. Étude des impacts potentiels de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore

4.1. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

4.1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

Les **niveaux d'enjeu** sont estimés 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.

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 - 2022, sensibilité régionale ...*) ;
- 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 de 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.

4.1.2. 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. Cela répond à la matrice : Impact = Enjeu x Risque.

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 le site 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. À 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 éolien sur la commune de Buire-au-bois, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur les populations d'oiseaux et de 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.

4.2. Synthèse des suivis disponibles

Nous présentons dans cette partie la synthèse des suivis disponibles des parcs éoliens à proximité du projet du Fossé Châtillon. Ces suivis seront ensuite consultés pour déterminer les effets cumulés du projet et correspondent également à une aide dans la détermination des impacts du projet éolien du Fossé Châtillon. Trois suivis de parcs éoliens sont décrits ci-après, il s'agit des parcs « de Tambours », « de Campagnes » et de « Fortel-Bonnières ».

4.2.1. Suivi post-implantation du parc éolien de Fortel-Bonnières

Le parc éolien de Fortel-Bonnières est constitué de 8 éoliennes, qui forment deux lignes et suivent globalement un axe nord-sud. Ce parc éolien est localisé sur les communes de Fortel-en-Artois et de Bonnières dans le département du Pas-de-Calais (62).

Lors du suivi mortalité réalisé en 2019, 20 cadavres ont été retrouvés au pied des éoliennes (dont 19 dans le cadre du protocole défini par Ecosphère) sur une période qui s'étend du 15/05/2019 au 25/10/2019.

Ces cadavres correspondent à 8 espèces d'oiseaux pour lesquelles le niveau d'impact est négligeable à faible et à 3 espèces de chiroptères au minimum pour lesquelles le niveau d'impact n'a pas pu être déterminé (celui-ci sera caractérisé à la suite d'un nouveau suivi en nacelle destiné à analyser l'activité chiroptérologique en altitude).

Les espèces d'oiseaux présentant un niveau d'impact faible sont des espèces d'enjeu assez fort à fort pour lesquelles il convient d'être vigilant quant au risque que représente l'activité éolienne. De plus, le Faucon crécerelle, qui fait partie de ces espèces, présente une sensibilité forte au risque de collision.

Bien que l'impact sur les espèces d'oiseaux ne soit pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées, le nombre de cadavres retrouvés sur le parc éolien de Fortel-Bonnières apparaît important. Les estimations permettent d'établir un nombre total d'individus impactés de chauves-souris et d'oiseaux de 36,93 et ce uniquement sur la période du 2/08/2019 au 25/10/2019. Le nombre de cadavres n'a pas pu être estimé pour la période qui s'étend du 15/05/2019 au 30/07/2019 du fait d'un taux de persistance très faible et d'une surface prospectée également très faible.

Ainsi, plusieurs préconisations peuvent être proposées afin de réévaluer plus finement la mortalité sur le parc éolien de Fortel-Bonnières et de réduire cette dernière : effectuer un suivi ornithologique précis au niveau de l'éolienne E2, diminuer l'attractivité des chauves-souris et des oiseaux à proximité immédiate des éoliennes, réduire l'éclairage, favoriser le bon déroulement de la nidification du Bruant proyer et de l'Alouette des champs, favoriser le Faucon crécerelle et mettre en place la mise en drapeau des éoliennes par vent faible.

4.2.2. Suivi post-implantation du parc éolien de « Tambours »

Le parc éolien de « Tambours » est composé de 5 éoliennes implantées en 2007. Il est localisé sur les communes de Monchel-sur-Canche et Conchy-sur-Canche (62). Ce parc est localisé à environ 3 kilomètres au nord de la zone d'implantation potentielle du projet du Fossé Châtillon.

→ Résultats du suivi comportemental de l'avifaune :

Les inventaires réalisés en 2002 dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact avaient permis de recenser 5 espèces patrimoniales (uniquement en période de reproduction). Hormis le Gobemouche gris, l'ensemble de celles-ci étaient toujours présentes en 2017. Il est délicat de comparer la communauté avifaunistique de l'époque avec l'inventaire plus exhaustif présenté ici, d'autant plus que les milieux naturels et semi-naturels ont évolué en 15 ans.

Toutefois, il semble que les oiseaux présents de manière temporaire ou quasi-permanente ne semblent pas perturbés significativement par la présence des 5 éoliennes quelle que soit la période de l'année. La diversité globale est plutôt conforme à la configuration du site. Il n'a pas été constaté d'éloignements flagrants des vols vis-à-vis des éoliennes et les espèces évoluant principalement au sol, à proximité des machines, n'ont pas montré de comportements anormaux.

Les espèces patrimoniales et les plus sensibles aux éoliennes contactées au cours de l'étude sont celles qui ont des hauteurs de vol régulièrement proches des pales. Ainsi, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, les goélands, le Grand Cormoran, le Héron cendré et la Mouette rieuse ne semblent pas avoir subi de dérangement notable. Par ailleurs, aucun cadavre de ces espèces n'a été relevé.

Au regard des inventaires réalisés sur l'ensemble du cycle biologique, on peut conclure que le parc éolien de Tambours a un impact négligeable, qualifié de non significatif sur l'avifaune.

→ Résultats du suivi comportemental des chiroptères :

Les inventaires réalisés en 2002 dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact avaient permis de recenser 3 espèces de chauves-souris : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

Les 2 premières espèces citées ont été à nouveau recensées lors de ce suivi comportemental des chiroptères. Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), espèce d'intérêt communautaire, n'a quant à lui pas été contacté.

En revanche, deux espèces et un groupe d'espèces non recensés lors de l'état initial l'ont été lors de ce suivi environnemental. Il s'agit du groupe des oreillards (1 seule mention en période de transit automnal), de la Sérotine commune (inventoriée toute l'année au niveau du marais et des abords de Monchel-sur-Canche) et de la Pipistrelle de Nathusius (1 donnée en période de transit automnal au niveau du marais). Ces deux dernières espèces sont connues pour être sensibles au risque éolien.

Concernant la répartition de chiroptères au niveau de l'aire d'étude, les résultats de l'état initial et du présent suivi sont concordants avec une désaffectation des parcelles cultivées – si l'on excepte quelques Pipistrelles communes en chasse - et au contraire une concentration des données d'activité au niveau de la vallée de la Canche et des bosquets de la zone d'étude.

L'implantation du parc éolien ne semble donc pas avoir perturbé outre mesure les communautés chiroptérologiques, l'activité des chauves-souris demeurant relativement

élevée au niveau des habitats les plus favorables. L'absence d'observations du Murin à oreilles échancrées, recensé avant la création du parc, ne peut pas être imputée à la mise en service de celui-ci en raison du caractère anecdotique et ancien de la donnée (2002), de l'absence de destruction de zones de chasse ou de gîtes de cette espèce mais également de la présence constante du Murin de Daubenton, espèce au comportement et aux exigences écologiques proches.

→ Résultats du suivi de mortalité :

Aucun cadavre n'a été découvert au cours de ce suivi, il n'est donc pas possible d'estimer la mortalité pour le parc éolien de Tambours (pour les périodes de septembre 2016 et août 2017).

Toutefois, cette constatation est plutôt très positive et confirme le fait que le parc éolien n'a qu'un impact direct très faible sur les oiseaux et les chiroptères.

4.2.3. Suivi post-implantation du parc éolien de « Campagnes »

Le parc éolien de « Campagnes » est composé de 5 éoliennes implantées en 2007. Il est localisé sur la commune de Boubers-sur-Canche (62). Ce parc est localisé à environ 7 kilomètres au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet éolien du Fossé Châtillon.

→ Résultats du suivi comportemental de l'avifaune :

Les inventaires réalisés en 2002 dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact avaient permis de recenser 5 espèces patrimoniales (uniquement en période de reproduction). Hormis la Caille des blés, l'ensemble de celles-ci étaient toujours présentes en 2017. Il est délicat de comparer la communauté avifaunistique de l'époque avec l'inventaire plus exhaustif présenté ici, d'autant plus que les milieux naturels et semi-naturels ont évolué en 15 ans.

Toutefois, il semble que les oiseaux présents de manière temporaire ou quasi-permanente ne semblent pas perturbés significativement par la présence des 5 éoliennes, quelle que soit la période de l'année. La diversité globale est plutôt conforme à la configuration du site. Il n'a pas été constaté d'éloignements flagrants des vols vis-à-vis des éoliennes et les espèces évoluant principalement au sol, à proximité des machines, n'ont pas montré de comportements anormaux.

Au regard des inventaires réalisés sur l'ensemble du cycle biologique, on peut conclure que le parc éolien de Campagnes a un impact négligeable, non significatif, sur l'avifaune.

→ Résultats du suivi comportemental des chiroptères :

Les inventaires réalisés en 2002 dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact avaient permis de recenser 4 espèces et 1 groupe d'espèces de chauves-souris : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le groupe des oreillards (*Plecotus sp.*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), ces deux dernières espèces étant d'intérêt communautaire.

La Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton et le groupe des oreillards ont été à nouveau recensés lors de ce suivi comportemental des chiroptères. Le Murin à oreilles échancrées et la Noctule commune n'ont, quant à eux, pas été contactés.

En revanche, trois espèces non recensées lors de l'état initial l'ont été lors de ce suivi environnemental. Il s'agit du Grand Murin (recensé en période de transit printanier et de parturition au niveau des zones bocagères), de la Sérotine commune (inventoriée toute l'année au niveau des lisières forestières et des zones bocagères) et de la Pipistrelle de Nathusius (1 donnée en période de transit automnal en lisière du Bois de Boubers). Ces deux dernières espèces sont connues pour être sensibles au risque éolien.

Concernant la répartition de chiroptères au niveau de l'aire d'étude, les résultats de l'état initial et du présent suivi sont concordants avec une désaffectation des parcelles cultivées – si l'on excepte quelques Pipistrelles communes en chasse - et au contraire une concentration des données d'activité au niveau des zones bocagères et des boisements de la zone d'étude.

L'implantation du parc éolien ne semble donc pas avoir perturbé outre mesure les communautés chiroptérologiques, l'activité des chauves-souris demeurant relativement élevée au niveau des habitats les plus favorables. L'absence d'observations du Murin à oreilles échancrées, recensé avant la création du parc, ne peut pas être imputée à la mise en service de celui-ci en raison du caractère anecdotique et ancien de la donnée (2002), de l'absence de destruction de zones de chasse ou de gîtes de cette espèce mais également de la présence constante du Murin de Daubenton, espèce au comportement et aux exigences écologiques proches.

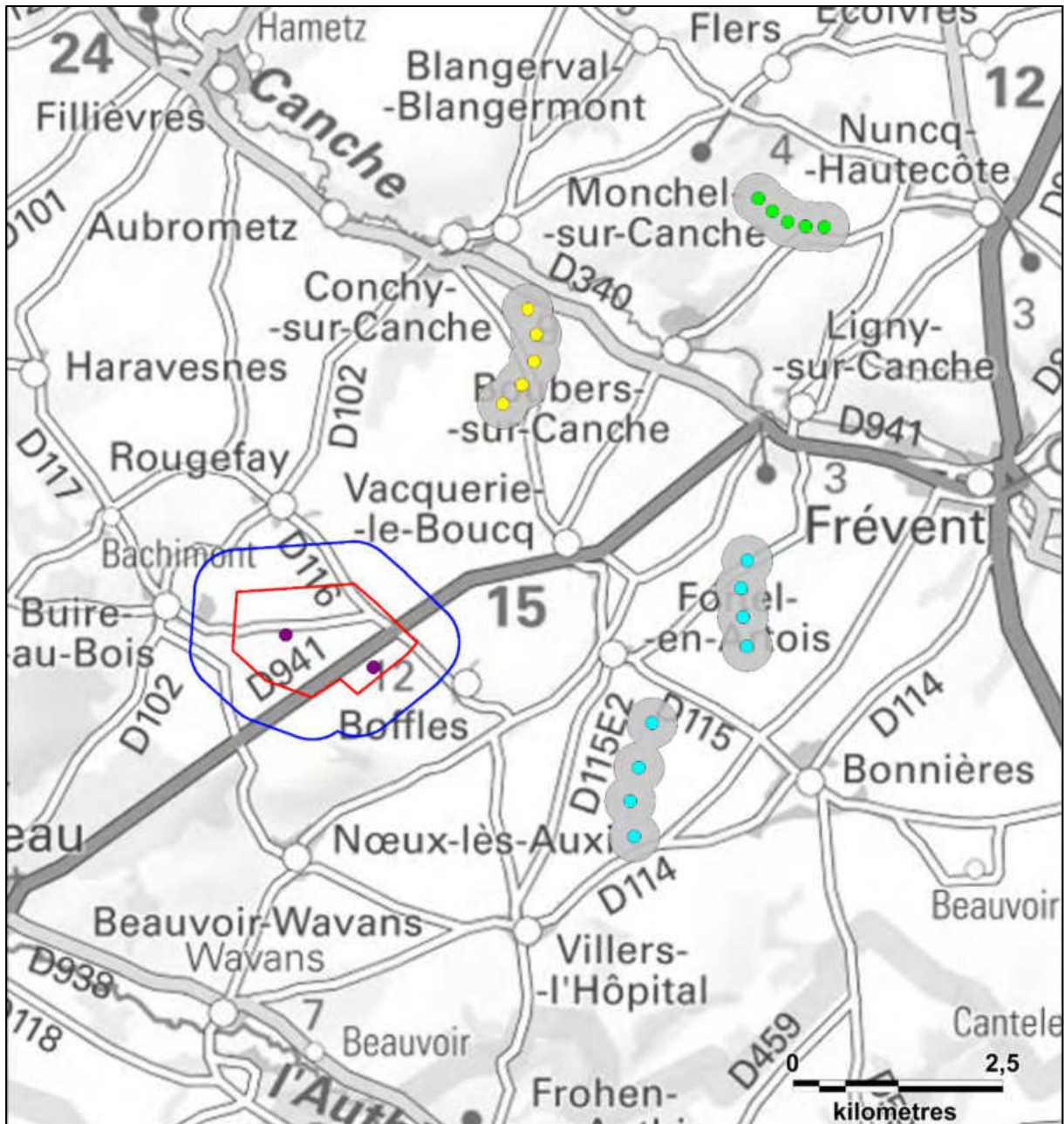
Il en va de même pour la Noctule commune qui ne concernait de surcroît qu'un seul individu en transit.

→ Résultats du suivi de mortalité :

Lors du suivi de mortalité, 4 cadavres d'oiseaux ont été recensés : deux galliformes (Faisan de Colchide), un passereau (Alouette des champs) et un rapace (Faucon crécerelle). Un cadavre de chiroptère a également été trouvé, il s'agit d'une Pipistrelle de Nathusius. Il faut souligner que ces 5 cadavres concernent quatre des cinq éoliennes du parc éolien de Campagnes.

Les chiffres estimés de collisions pour les chiroptères (de 3,5 à 6 pour l'ensemble du parc, soit 5 éoliennes sur une année) sont inférieurs aux chiffres avancés dans la bibliographie (14,5 selon Rydell et al. (2012)). **Pour les chiroptères, on peut donc dire que le parc éolien de Campagnes a un impact relativement faible.**

En revanche, pour l'avifaune, les chiffres estimés de collisions (de 24,7 à 33,4 pour l'ensemble du parc, soit 5 éoliennes sur une année) sont supérieurs aux chiffres avancés dans la bibliographie (11,5 selon Rydell et al. (2012), 6,2 selon la LPO et 4 selon les données récoltées par audicé environnement). Ce constat se limite cependant aux éoliennes 1,3 et 4 (cette dernière étant à l'origine de la moitié des collisions) qui ont provoqué l'intégralité des collisions pour l'avifaune. Il faut également souligner que cette mortalité est potentiellement surestimée et **qu'il est ainsi difficile de conclure à un impact significatif du parc éolien de Campagnes sur l'avifaune.**



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Projet :

- Variante finale

Suivis des parcs éoliens voisins :

- Parc éolien de Campagnes
- Parc éolien de Tambours
- Parc éolien de Fortel-Bonnières

Carte 101 : Localisation des parcs éoliens voisins dont les suivis environnementaux sont disponibles



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

4.3. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune

Cette partie vise à présenter les impacts de la variante finale d'implantation du projet éolien du Fossé Châtillon en se basant sur les résultats des inventaires réalisés et également sur les suivis de mortalité des parcs éoliens localisés à proximité du parc. **Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction.** Nous avons choisi de distinguer plusieurs niveaux d'impact (très faible, faible, faible à modéré, modéré, modéré à fort et fort) afin d'être le plus précis possible. En effet, certains impacts ne sont pas tout à fait du même niveau et méritent d'être distingués selon la situation. **Les espèces patrimoniales sont notées en gras dans les tableaux suivants.**

→ **Évaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune (phase travaux)**

Figure 210 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires directs et indirects du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à certaine dans les milieux ouverts : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Bruant proyer, Caille des blés , Faisan de Colchide, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pipit farlouse et Vanneau huppé .	Fort	Il existe un impact fort de dérangement à l'encontre de ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction. Des dérangements entraînant des abandons de nichées pour ces espèces qui se reproduisent de manière possible à certaine dans les milieux ouverts au niveau des emprises des machines et des structures annexes de l'aire d'étude peuvent être constatés. Il convient également de rappeler que nous suspectons que le Busard des roseaux se reproduise probablement en limite de l'aire d'étude immédiate, à bonne distance des travaux.	<p style="text-align: center;"><u>FAIBLE</u></p> <p>En cas de réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période de reproduction, les impacts de dérangement sont jugés forts à l'égard des individus de ces espèces qui peuvent nicher à proximité du chantier. Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner un déplacement du lieu de nidification vers des secteurs non perturbés, voir des abandons de nichées si celle-ci a déjà</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements à proximité de la zone de chantier : Coucou gris , Grive draine ainsi que le cortège d'espèces communes.	Modéré	Ces espèces se reproduisent de façon possible à probable dans le bois Wallon situés au centre de l'aire d'étude immédiate. Les lisières de boisements se trouvent à proximité de la route qui sera emprunté par les engins de chantier pour accéder à l'éolienne E1. Nous jugeons que les impacts de dérangement seront donc modérés pour ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction.	commencé. Les dérangements sont d'autant plus faibles pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des zones de travaux. Néanmoins, ces espèces sont pour la plupart communes, voire très communes ; ainsi les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces par les dérangements sont jugés faibles.
	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres espèces recensées à cette période.	Faible	Les impacts de dérangement sont jugés faibles à l'encontre des autres espèces recensées en période nuptiale sur le site pour lesquelles les fonctionnalités de la zone du projet sont faibles à cette période ou qui nichent à distance des zones de travaux.	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugée TRES FAIBLE car les impacts de dérangements sont jugés faibles pour ces espèces. En effet, elles nichent à distance des zones de travaux.
	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période hivernale Période pré-nuptiale Période postnuptiale	Ensemble des espèces contactées.	Faible	Les impacts de dérangement sont jugés faibles à l'égard des populations d'oiseaux observées à ces périodes. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables en dehors des zones de travaux.	Les impacts d'atteinte à l'état de conservation pour l'ensemble des espèces recensées sur le site sont jugés TRES FAIBLES en raison du faible impact de dérangement estimé à l'encontre de ces espèces hors période de reproduction. Celles-ci sont à même de se déplacer à distance des zones de travaux et d'occuper des habitats similaires en dehors de secteurs perturbés par les engins de chantier.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à certaine dans les milieux ouverts : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Bruant proyer, Caille des blés , Faisan de Colchide, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pipit farlouse et Vanneau huppé .	Fort	Si les travaux s'initiaient en période nuptiale (avril-juillet), des destructions de nichées pourraient être observées concernant ces espèces qui nichent directement au sol. Ces espèces sont susceptibles de nicher au droit des implantations des machines et des structures annexes ; des destructions de nichées pourraient être constatées par écrasement lors des terrassements et de la construction des plateformes et des structures annexes.	<p style="text-align: center;"><u>MODEREE</u></p> <p>Une atteinte à l'état de conservation modérée est attendue pour le Bruant proyer en cas de destruction de nichées. Cette espèce est classée en danger d'extinction au niveau régional.</p>
			Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements à proximité de la zone de chantier : Coucou gris, Grive draine ainsi que le cortège d'espèces communes.	Très faible	Les lisières de boisement au centre de l'aire d'étude immédiate ne seront pas directement longées par les engins de chantier et aucun arrachage en période de reproduction n'est prévu. Par conséquent les impacts de destruction de nichées sont jugés très faibles pour les espèces nichant de manière possible à probable dans ces habitats.	<p>Plusieurs de ces espèces d'oiseaux nicheurs présentent un statut défavorable en France. Cependant, nous estimons que le passage des engins sans arrachage d'arbres ou de haies n'est pas de nature à remettre en cause l'état des populations de ces espèces. L'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces est donc jugée TRES FAIBLE.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Destructions de nichées	Période de reproduction	Autres espèces d'oiseaux	Très faible	Les autres espèces recensées ne nichent pas dans les milieux ouverts concernés par les infrastructures. Par conséquent, les impacts de destructions de nichées sont jugés très faibles.	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugée NEGLIGEABLE car les impacts de dérangements sont jugés très faibles pour ces espèces. En effet, ces espèces nichent à distance des zones de travaux.

→ **Évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien à l'encontre de l'avifaune (phase exploitation)**

Figure 211 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes	Périodes postnuptiale et hivernale	Espèce patrimoniale : Faucon crécerelle	Modéré	Le Faucon crécerelle est régulièrement victime de collisions en Europe. Les derniers cas de mortalité recensés font état de 673 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens (T. Dürr, juin 2022). L'espèce a été observée durant les quatre périodes de prospection, notamment au cours des migrations postnuptiales et de la période hivernale (respectivement 18 et 12 contacts). Le rapace se reproduit possiblement au sein des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate et de nombreux individus fréquentent la zone d'étude (un total de 44 contacts de l'espèce a été noté sur l'année complète). Ses populations européennes sont estimées à 392 500 couples selon Eionet 2013-2018. Des cas de mortalité ont notamment été constatés au sein des parcs éoliens voisins (parc de « Fortel-Bonnières » et de « Campagne »). Nous estimons que les impacts de collisions concernant le Faucon crécerelle sont modérés en période postnuptiale et en période hivernale et faible à modéré au cours des autres saisons.	FAIBLE Le Faucon crécerelle présente des impacts de collisions jugés modérés sur le site en périodes postnuptiale et hivernale. En considérant le niveau d'impact qui lui est attribué et sa répartition dans la région (espèce classée quasi-menacée en région), nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du Faucon crécerelle provoqués par les impacts de collisions avec les éoliennes sont faibles. En France, le nombre de couples est évalué à 76 000 couples (2015) et à 392 500 en Europe (Eionet 2013-2018). Le ratio des cas de mortalité par rapport à cette population européenne est en définitive faible (0,15%). C'est pourquoi le niveau d'impact est jugé faible.
		Autres saisons		Faible à modéré		

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes	Toutes périodes	Buse variable	Modéré	<p>En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victime de collisions avec les éoliennes (957 cas de mortalité référencés, selon T. Dürr jusqu'en juin 2022 pour 679 000 couples, selon Eionet 2013-2018). Il s'agit en effet d'une espèce sensible et nous savons qu'elle se reproduit de manière probable dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit cependant d'une espèce très commune dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais ainsi qu'à l'échelle nationale (nicheur en préoccupation mineure). Sur le site, 97 contacts de ce rapace ont été recensés lors de l'ensemble des périodes d'activités. Nous jugeons donc que les impacts par collisions sont jugés modérés pour ce rapace toute l'année.</p>	<p><u>TRES FAIBLE</u></p> <p>Nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de la Buse variable sont très faibles. L'espèce est reconnue modérément exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr. Les cas de mortalité sont élevés pour cette espèce (957 cas recensés) et les impacts de collisions concernant cette espèce vis-à-vis du projet ont été jugés modérés toute l'année. Cependant, il s'agit d'une espèce répandue au niveau national (nicheur en préoccupation mineure) et elle est actuellement non menacée ni en Europe ni à l'échelle régionale. Les populations françaises s'élèvent à environ 160 000 couples en France (2015) et à 679 000 couples en Europe (Eionet 2013-2018).</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes	Périodes nuptiale et postnuptiale	Espèce patrimoniale : Busard des roseaux	Faible à modéré	Le Busard des roseaux a été contacté à 28 reprises sur le site, en période nuptiale et postnuptiale uniquement. Le rapace chasse régulièrement au sein des milieux ouverts de la zone d'implantation potentielle mais l'implantation des deux éoliennes est localisée en dehors du territoire de chasse du rapace. L'espèce est sujette aux risques de collisions en Europe (77 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens jusqu'en juin 2022 d'après T. Dürr) pour une population européenne estimée à environ 109 600 individus (Eionet 2013-2018). Les suivis des parcs éoliens voisins ne signalent aucun cas de mortalité. Au regard de ces résultats, nous estimons que les impacts de collisions pour cette espèce sont jugés faibles à modérés en période nuptiale et postnuptiale. Ces impacts sont très faibles pour le reste de l'année.	<u>FAIBLE A MODERE</u> En raison du niveau d'impact potentiel de collision jugé faible à modérée à l'égard des populations du Busard des roseaux et considérant sa nidification à proximité de l'aire d'étude, nous définissons un impact faible à modéré lié au fonctionnement futur du parc éolien sur l'état de conservation des populations locales de ce rapace. Pour rappel, les populations nicheuses du rapace sont vulnérables en région.
		Périodes pré-nuptiale et hivernale		Très faible		
Direct	Collisions avec les éoliennes	Toutes périodes	Espèce patrimoniale : Busard Saint-Martin	Faible	Le Busard Saint-Martin a été contacté au cours de chacune des périodes prospectées. Un total de 15 contacts de l'espèce a été recensé sur l'année. Nous savons que l'espèce ne niche pas sur le site d'étude mais l'utilise pour chasser. L'espèce est moins sensible aux risques de collisions avec seulement que le Busard des roseaux avec 17 cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en juin 2022, pour une population estimée à environ 25 700 individus (Eionet 2013-2018). Aucun individu n'a été observé à une hauteur de vol critique (correspondant à la hauteur des futures pales). Nous estimons que les impacts de collisions avec les futures éoliennes sont jugés faibles concernant ce rapace.	Nous définissons des niveaux d'impacts indirects <u>TRES FAIBLES</u> pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude, leur niveau d'impact de collision jugé faible et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, juin 2022).

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période nuptiale et postnuptiale	Espèce patrimoniale : Milan royal	Faible	<p>En période nuptiale, le Milan royal a été contacté au cours d'une journée de prospection pour un total d'un individu observé à plusieurs reprises. Il s'agissait probablement d'un individu erratique et aucun cas de nidification n'est signalé dans la région pour ce rapace. Il s'agit toutefois d'un nicheur classé vulnérable en France et quasi menacé en Europe. Un individu a également été observé en vol migratoire en période postnuptiale. Ce rapace est particulièrement sensible aux risques de collisions avec les éoliennes comme en témoignent les chiffres compilés par T. Dürr jusqu'en juin 2022. En effet, un total de 798 cadavres de l'espèce a déjà été découvert au sein des parcs éoliens européens sachant que la population du Milan royal est estimée à environ 64 500 individus d'après les chiffres de Eionet (2013-2018). Au vu de sa présence anecdotique sur le site, nous jugeons que les impacts de collisions sont faibles en période de reproduction et en période des migrations postnuptiales.</p>	<p>Nous définissons des niveaux d'impacts indirects <u>TRES FAIBLES</u> pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude, leur niveau d'impact de collision jugé faible et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, juin 2022).</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes	Toutes périodes	Espèce patrimoniale : Goéland argenté et Goéland cendré	Faible	Ces deux espèces de Laridés sont très peu présentes sur le secteur d'étude. Le Goéland argenté a été observé uniquement en période hivernale (2 contacts) tandis que le Goéland cendré a été contacté en période pré-nuptiale (3 contacts). Ces deux espèces ne nichent pas sur le secteur ni dans les environs. Le Goéland argenté présente de nombreux cas de mortalité dans les parcs éoliens européens (1 126 cadavres d'après T. Dürr jusqu'en juin 2022) pour une sensibilité très élevée en région d'après la DREAL Hauts-de-France. Le Goéland cendré, quant à lui, présente 89 cas de mortalité au sein des parcs européens pour une sensibilité en région qualifiée d'élvée (DREAL Hauts-de-France). Ainsi, en raison de la présence anecdotique de ces deux espèces de Laridés, nous jugeons que les impacts de collisions avec les éoliennes sont faibles toute l'année.	Nous définissons des niveaux d'impacts indirects TRES FAIBLES pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude, leur niveau d'impact de collision jugé faible et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, juin 2022).
Direct	Collisions avec les éoliennes	Périodes migratoires	Espèce patrimoniale : Mouette rieuse	Faible à modéré	La Mouette rieuse a été contactée majoritairement en période migratoires (83 contacts en période pré-nuptiale et 33 contacts en période post-nuptiale) pour seulement 4 individus en période hivernale. Notons toutefois qu'un groupe de 80 individus en période pré-nuptiale se trouvait en dehors de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est modérément sensible aux risques de collisions avec un total de 694 cadavres déjà recensés au sein des parcs éoliens européens d'après T. Dürr (juin 2022). La population européenne du Laridé est estimée à 945 500 couples (Eionet 2013-2018). Nous estimons que les risques d'impacts de collisions sont jugés faibles à modérés en périodes migratoires et très faibles pour le reste de l'année.	

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes	Périodes nuptiale et postnuptiale	Espèces patrimoniales : Martinet noir et Hirondelle de fenêtre	Faible	Ces deux espèces ont été contactées au cours de la période nuptiale et postnuptiale sur le site d'étude, en vol local ou directionnel. Elles fréquentent les milieux ouverts du site et chassent les insectes au-dessus des champs. Les suivis de mortalité au sein des parcs éoliens européens ont dénombré un nombre de cadavres préoccupants. En effet, concernant le Martinet noir , 446 cas de mortalité ont déjà été dénombrés et 315 concernant l' Hirondelle de fenêtre , selon T. Dürr jusqu'en juin 2022. Le guide régional de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques dans les projets éoliens classe ces deux espèces avec une sensibilité aux collisions élevée. Sur le site, ces deux espèces présentent des effectifs relativement faibles (53 contacts de l' Hirondelle de fenêtre et 5 du Martinet noir), c'est pourquoi nous jugeons faibles les impacts de collisions sur le site concernant ces deux espèces.	Nous définissons des niveaux d'impacts indirects TRES FAIBLES pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude, leur niveau d'impact de collision jugé faible et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, juin 2022).
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période pré-nuptiale	Faucon pèlerin	Faible	Cette espèce est classée sensible aux éoliennes d'après la DREAL Hauts-de-France. Cependant, au vu de sa présence anecdotique au sein de l'aire d'étude (le Faucon pèlerin a été observé à une reprise en période pré-nuptiale), les impacts de collisions avec les éoliennes sont donc faibles à cette période et très faibles le reste de l'année.	

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes	Une ou plusieurs périodes	Autres espèces recensées	Très faible	Au regard de leurs faibles effectifs recensés sur la zone d'implantation du projet, de leur observation à distance de l'implantation finale et/ou de leur sensibilité reconnue faible à très faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen jusqu'en juin 2022 d'après T. Dürr), nous estimons que les impacts de collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées.	
Direct	Effets barrières	Période des migrations	Pinson des arbres, Tarin des Aulnes, Linotte mélodieuse , Grive mauvis, Alouette des champs, Mouette rieuse et Etourneau sansonnet	Faible	Une migration peu soutenue a été notée sur le site en période pré-nuptiale et post-nuptiale notamment au vu des effectifs peu conséquents de ces sept espèces au regard des milliers d'individus qui transitent chaque année dans la région (nous rappelons que le site n'est pas localisé au sein d'un couloir migratoire principal à l'échelle de la région). De plus, le nombre d'éoliennes prévues demeure faible (deux éoliennes) et leur disposition ne crée pas d'obstacle majeur, notamment avec un espace de respiration de 1 110 mètres entre les deux éoliennes. Ainsi, nous estimons que les effets barrières seront limités et considérés comme faibles.	Les impacts directs relatifs aux effets barrière du futur parc sont jugés faibles concernant ces espèces. Les impacts indirects d'atteinte à l'état de conservation de ces populations, provoqués par les effets de barrière sont jugés TRES FAIBLES . En effet, nous jugeons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoqués par les effets barrières seront très faibles et ne remettront pas en cause l'état des populations de ces espèces. Les individus contourneront le parc éolien de part et d'autre sans que leur dépense énergétique ne soit trop importante (seulement deux éoliennes avec un espace de respiration conséquent).
Direct	Effets barrières	Période des migrations	Ensemble des autres espèces	Très faible	La migration des autres espèces a été faible sur le site. Par conséquent, nous jugeons que les effets de barrière occasionnés par le futur parc éolien demeurent très faibles.	

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Perte de territoire de chasse	Une ou plusieurs périodes de l'année	<p>Rapaces : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chevêche d'Athéna, Chouette hulotte, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon Hobereau, Faucon pèlerin, Hibou moyen-duc, Milan royal</p> <p>Autres espèces : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique et Martinet noir</p>	Faible	<p>L'ensemble de ces rapaces diurnes et nocturnes, ainsi que ces trois espèces de passereaux ont été contactés sur le site au cours d'une ou plusieurs périodes de l'année. Ces espèces ont été observées pour certaines en vol de chasse. Nous savons que l'ensemble de ces espèces sont susceptibles de chasser au sein des habitats ouverts de l'aire d'étude. Certaines espèces chassent de manière très ponctuelle sur le site tandis que d'autres à faible altitude. Sur certaines périodes, les contacts ont été très faibles. En considérant la faible emprise au sol des machines et la plasticité de ces espèces à leur environnement (déplacements possibles vers des territoires moins perturbés), nous estimons que les impacts de perte de territoire de chasse seront faibles pour l'ensemble de ces espèces.</p>	<p>L'implantation des deux éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de chasse jugés faibles pour ces espèces. En effet, ces rapaces, ainsi que les trois espèces de passereaux, sont à même de chasser au sein des cultures environnantes où les habitats sont similaires. En aucun cas, l'éventuelle perte de territoire de chasse ne pourra remettre en cause l'état des populations de ces espèces. Suite à la perte de territoire de chasse, les impacts sur l'état de conservation de ces espèces sont jugés <u>TRES FAIBLES</u>.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Perte d'habitats de nidification	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à certaine dans les milieux ouverts : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pipit farlouse et Vanneau huppé.	Faible	Ces espèces nichent de manière possible à probable dans les milieux ouverts et donc possiblement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes ou des structures annexes. Au vu de la surface d'emprise du projet par rapport à la surface des milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude, la perte d'habitat sera négligeable si on considère le projet seul. Ces espèces subiront donc une perte partielle de leur habitat de reproduction. Ces espèces sont globalement peu effarouchées par la présence des éoliennes. Aussi, leur capacité à nicher au sein d'un grand nombre de cultures et au regard des espaces de culture disponibles non loin du projet, la perte de territoire de reproduction est jugée faible pour ces espèces.	L'implantation des deux éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de nidification jugés faibles pour ces espèces. Celles-ci nichent au sein des milieux ouverts, impactés par les travaux et l'exploitation future du parc éolien. La perte de territoire de nidification demeure faible et ne pourra pas remettre en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats de reproduction similaires à proximité immédiate. Suite à la perte de territoire de nidification, les impacts sur l'état de conservation de ces espèces sont jugés <u>TRES FAIBLES.</u>
Direct	Perte d'habitats d'alimentation	Périodes hivernale et des migrations	Espèces stationnant et se nourrissant au sein des milieux ouverts : Alouette des champs, Corneille noire, Corbeau freux, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Faisan de Colchide.	Faible	Ces espèces stationnent et se nourrissent au cours d'une ou plusieurs périodes dans les milieux ouverts du secteur d'étude. Au regard des habitats similaires présents aux alentours et de la faible emprise du parc, nous estimons que la perte d'habitat d'alimentation sera faible concernant ces espèces.	L'implantation des deux éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire d'alimentation jugés faibles pour ces espèces qui viennent se nourrir dans les milieux ouverts. Cette perte ne remettra pas en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats d'alimentation similaires à proximité immédiate. Suite à la perte d'habitats pour l'alimentation, les impacts sur l'état de conservation de ces espèces sont jugés <u>TRES FAIBLES.</u>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Perte d'habitats d'alimentation	Toutes périodes	Autres espèces se nourrissant dans les champs agricoles	Très faible	Ces espèces stationnent et se nourrissent au cours d'une ou plusieurs périodes dans les milieux ouverts du secteur d'étude. Au regard des habitats similaires présents aux alentours et de la faible emprise du parc, nous estimons que la perte d'habitat d'alimentation sera très faible concernant ces espèces.	L'implantation des deux éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire d'alimentation jugés très faibles pour ces espèces qui viennent se nourrir dans les milieux ouverts. Cette perte ne remettra pas en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats d'alimentation similaires à proximité immédiate. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation de ces populations sont donc jugés TRES FAIBLES .

Le tableau précédent met en avant un niveau d'impact fort concernant les dérangements et les destructions de nichées pour les espèces nichant dans ou à proximité des zones concernées par l'installation des éoliennes et des structures annexes si les travaux débutent durant la période nuptiale. Cela concerne des espèces comme l'**Alouette des champs**, la **Bergeronnette grise**, la **Bergeronnette printanière**, le **Busard des roseaux**, le **Bruant proyer**, la **Caille des blés**, le Faisan de Colchide, la **Perdrix grise**, la **Perdrix rouge**, le **Pipit farlouse** et le **Vanneau huppé**. Les espèces nichant de manière possible à probable au sein des lisières situées à proximité de la route qui sera empruntée par les engins de chantier, à savoir le **Coucou gris**, la **Grive draine** et le cortège d'espèces communes subiront des impacts de dérangements modérés en période nuptiale mais aucune destruction de nichées n'est attendue. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations du Bruant proyer sont ainsi jugés modérés en cas de destruction de nichées (espèce en danger d'extinction en région). Les impacts de collisions directes avec les éoliennes concernent principalement les rapaces : le **Faucon crécerelle** (impact de collisions modéré en période postnuptiale et faible à modéré le reste de l'année) et la Buse variable (impact de collisions modéré toute l'année). Des impacts de collisions faibles à modérés sont également attendus pour le **Busard des roseaux** et la **Mouette rieuse** en période nuptiale et postnuptiale pour le rapace et en périodes migratoires pour le Laridé. Les autres espèces d'oiseaux recensées présentent des impacts de collisions faibles, voire très faibles. L'atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des espèces inventoriées est jugée faible à très faible excepté pour le **Busard des roseaux**, espèce vulnérable en région (atteinte à l'état de conservation faible à modérée). Enfin, les impacts relatifs aux effets de barrière, de perte de territoire de chasse, de perte d'habitats de reproduction et d'alimentation sont jugés faibles à très faibles pour l'ensemble des espèces inventoriées.

4.4. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères

→ Évaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères (phase travaux)

Figure 212 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
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 impacts de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles.	<p align="center"><u>NEGLIGEABLE</u></p> <p>Au regard de la variante finale d'implantation des éoliennes, des structures annexes, des mœurs nocturnes de ce taxon, des impacts de dérangement, de destruction d'individus en gîte et de perte d'habitats jugés très faibles, les impacts d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence des travaux de construction du parc éolien sont jugés très faibles.</p>
	Destruction d'individus en gîte	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet	Nul	Seulement une portion de haie de 45 mètres au maximum sera arrachée afin de permettre le passage des engins de chantier jusqu'à l'éolienne E2. Il s'agit toutefois d'une haie basse peu fonctionnelle (1 mètre de hauteur) et les potentialités de gîte au sein de cette haie sont nulles. Par conséquent, nous estimons que la réalisation du projet présentera des impacts nuls sur les secteurs de gîte d'éventuels individus.	
	Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de la faible emprise des zones de travaux et des habitats concernés (cultures), nous jugeons que les impacts de perte de territoire de chasse ou de zones de transits seront très faibles en période de construction du futur parc.	

→ **Évaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères (phase exploitation)**

Figure 213 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Perte d'habitats (territoires de chasse)	Pipistrelle commune	Toutes périodes	Faible	Suite à l'installation des éoliennes, une perte de territoire de chasse jugée faible est attendue pour la Pipistrelle commune . En effet, la présence des éoliennes a tendance à repousser certaines espèces. L'activité de la Pipistrelle commune observée au sein des milieux ouverts a été supérieure par rapport à celle des autres espèces mais celle-ci demeure globalement faible. C'est aussi la seule espèce qui a chassé au sein des cultures d'après les écoutes manuelles au sol. Le protocole Audiomoth a également montré de la chasse en milieux ouverts concernant cette espèce. Les écoutes obtenues par le protocole en continu sur le mât de mesures ont aussi démontré que l'espèce chasse ponctuellement en hauteur, notamment en période de mise-bas. Nous rappelons que c'est l'espèce la plus présente sur le site. Aussi, nous savons que la Pipistrelle commune est le chiroptère le plus répandu en France et que cette espèce est à même de chasser et d'évoluer dans une grande variété d'habitats. Cette espèce est anthropophile et peut chasser également au cœur même des villes. C'est pourquoi la perte d'habitats est jugée faible en période d'exploitation du parc.	TRES FAIBLE Au regard de l'impact faible de perte de territoire de chasse pour cette espèce, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée très faible.
Direct	Perte d'habitats (territoires de chasse)	Autres espèces	Toutes périodes	Très faible	La perte d'habitats est jugée très faible pour les autres espèces de chauves-souris contactées au cours des différentes périodes de prospections. Hormis la Pipistrelle commune , les autres espèces n'ont pas été contactées en chasse au sein des milieux ouverts d'après le protocole des écoutes manuelles. Le protocole d'écoutes en continu sur mât de mesures a mis en lumière la présence d'autres espèces en milieux ouverts et en altitude mais les individus correspondants étaient très majoritairement en transit ou contactés de manière ponctuelle voire anecdotique.	NEGLIGEABLE Au vu de l'impact très faible de la perte de territoire de chasse pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Noctule commune	Transits automnaux	Faible	La Noctule commune a été très peu contactée au sein de l'aire d'étude immédiate. En effet, aucun contact n'a été enregistré avec les écoutes actives au sol et seulement 1 contact au niveau de la lisière lors du protocole « Audiomoth-lisière » en période de transit printanier. Avec le protocole d'écoutes en continu sur le mât de mesures (en altitude et au sol), l'espèce a été contactée uniquement en période des transits automnaux (4 contacts avec le micro haut et 1 avec le micro bas). Nous savons que cette espèce présente de très nombreux cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (1 616 cas d'après T. Dürr, juin 2022), ce qui en fait la troisième espèce la plus touchée (14,7% des cas de mortalité totaux) derrière la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Aucun cas de mortalité n'a été signalé au sein des parcs voisins. Cette espèce étant reconnue comme migratrice de « haut vol », nous estimons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sur le site concernant la Noctule commune sont faibles en période des transits automnaux et très faibles le reste de l'année.	FAIBLE Une récente publication du Muséum National d'Histoire Naturelle a dévoilé les tendances des populations de chauves-souris en France métropolitaine entre 2006 et 2019 et la Noctule commune présente un état critique flagrant. En effet, l'espèce a perdu 88% de ses effectifs ⁸ . Aussi, les cas de mortalité selon T. Dürr jusqu'en juin 2022 sont de 1 616 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens. Les impacts de collisions et de barotraumatisme sont jugés faibles sur le site en période des transits automnaux et très faibles au cours de la mise-bas et des transits printaniers concernant la Noctule commune . Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de la Noctule commune est jugée faible si d'éventuels cas de mortalité venaient à être constatés après la mise en fonctionnement du parc éolien.
			Mise-bas et transits printaniers	Très faible		

⁸ Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020, June) Bat population trends. Muséum national d'Histoire naturelle. Retrieved from <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends>

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Noctule de Leisler	Mise-bas et transits automnaux	Modéré	<p>La Noctule de Leisler n'a pas été détectée lors des écoutes actives au sol. Avec le protocole Audiomoth, 2 contacts ont été enregistrés lors de la période de mise-bas au niveau de la lisère. Avec les écoutes en continu au niveau du mât de mesures (sol et altitude), l'espèce a été détectée au cours de chaque période échantillonnée, en particulier en période de mise-bas (64 contacts avec le micro haut) et en période des transits automnaux (33 contacts avec le micro haut). En période printanière, 4 contacts ont été enregistrés avec le micro haut. La Noctule de Leisler présente également une exposition élevée aux collisions et au barotraumatisme en Europe (753 cadavres soit 6,8% de la mortalité totale d'après T. Dürr, juin 2022). La Noctule de Leisler est également une espèce migratrice de « haut vol » et nous estimons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sur le site concernant cette espèce sont modérés en période de mise-bas et au cours des transits automnaux et très faibles lors des transits printaniers.</p>	<p style="text-align: center;">FAIBLE</p> <p>Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés concernant la Noctule de Leisler. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la Noctule de Leisler n'affiche pas de déclin significatif (-4%). Ainsi, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est faible. Elle est notamment classée quasi menacée aussi bien en région qu'à l'échelle nationale.</p>
			Transits printaniers	Très faible		

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Pipistrelle commune	Mise-bas et transits automnaux	Modéré à fort	<p>La Pipistrelle commune a été détectée par les écoutes en continu sur le mât de mesures (sol et altitude), par le protocole Audiomoth ainsi qu'avec les écoutes manuelles au sol au cours des trois périodes d'échantillonnage. L'espèce a été contactée dans tous les habitats identifiés sur le site, notamment en chasse dans certaines cultures en période de mise-bas et ponctuellement lors des transits automnaux (écoutes actives au sol). Au niveau du mât de mesures, l'espèce a pratiqué une activité non négligeable en période de mise-bas au sol et en altitude (respectivement 2 029 et 162 contacts) ainsi qu'en période de transit automnal (respectivement 1 998 et 428 contacts). En période des transits printaniers l'activité est plus faible avec 32 contacts au niveau du micro bas et 5 au niveau du micro haut. Nous savons de plus que la Pipistrelle commune est le chiroptère le plus couramment victime de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (23,3% des cas de mortalité, soit 2 569 cadavres en Europe selon T. Dürr, juin 2022), ce qui reste en adéquation avec son abondance en France et en Europe. Enfin nous rappelons que cette espèce a déjà subi des cas de mortalité au sein des parcs éoliens voisins (4 cadavres au sein du parc de Fortel-Bonnières). Ainsi, nous jugeons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sont modérés à forts concernant la Pipistrelle commune en période de mise-bas et de transit automnal. Au cours des transits printaniers, les impacts de collisions et de barotraumatisme sont jugés faibles.</p>	<p style="text-align: center;"><u>FAIBLE</u></p> <p>La Pipistrelle commune est le chiroptère le plus abondant et le plus répandu en France. Elle est classée en préoccupation mineure à l'échelle européenne mais demeure quasi menacée à l'échelle nationale. Nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations européennes et nationales de cette espèce demeure faible au regard de son abondance. Les cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien ne seront pas en mesure de porter atteinte à la dynamique de ses populations.</p>
			Transits printaniers	Faible		

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Pipistrelle de Nathusius	Transits automnaux	Modéré	La Pipistrelle de Nathusius est l'une des espèces les plus couramment victimes de collisions et/ou de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, 2022) avec 15,1% des cas de mortalité retrouvés, soit 1 662 cadavres. L'espèce a été contactée en milieu ouvert à toutes les périodes et avec les deux protocoles d'écoutes en continu (Audiomoth et écoutes sur mat de mesures) mis en place sur le site. L'espèce est davantage contactée au cours des transits automnaux, grâce aux écoutes en continu sur le mât de mesures, avec respectivement 263 contacts au niveau du micro bas et 87 contacts au niveau du micro haut. De plus, nous savons que l'espèce est victime de collisions à cette période au sein de deux parcs voisins. Ainsi, nous estimons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sont modérés concernant la Pipistrelle de Nathusius lors des transits automnaux qui est également une espèce migratrice de « haut vol ».	<u>FAIBLE A MODEREE</u> Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés concernant la Pipistrelle de Nathusius . D'après la publication du MNHN (juin 2020), la Pipistrelle de Nathusius affiche une tendance très nette au déclin avec une perte de 46% de ses effectifs. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est faible à modérée. Elle est notamment classée quasi menacée aussi bien en région qu'à l'échelle nationale.
			Mise-bas et transits printaniers	Faible	En période des transits printaniers, 31 contacts de l'espèce ont été enregistrés avec le micro haut et 60 avec le micro bas. Lors de la période de mise-bas, 73 contacts ont été notés avec le micro bas et 34 avec le micro haut. Par conséquent, les impacts de collisions et de barotraumatisme au cours de ces deux périodes sont jugés faibles.	

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Sérotine commune	Mise-bas et transits automnaux	Faible à modéré	La Sérotine commune a été détectée au cours des trois saisons échantillonnées et avec les trois protocoles mis en place. Elle est principalement enregistrée lors des écoutes en continu sur mât de mesure en périodes de mise-bas et de transit automnal et nous signalons respectivement 18 et 20 contacts au niveau du micro haut. Cette espèce recense plusieurs cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (130 cadavres selon T. Dürr, 2022) et demeure capable de se déplacer à haute altitude. Cependant, au regard des résultats, nous définissons des impacts de collisions et de barotraumatisme faibles à modérés pour la Sérotine commune en période de mise-bas et de transit automnal. Cet impact est ajusté à un niveau très faible en période des transits printaniers. Un cas de mortalité a notamment été constaté au sein du parc de Fortel-Bonnières ce qui conforte ce résultat.	<u>FAIBLE</u> Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés faibles à modérés concernant la Sérotine commune . D'après la publication du MNHN (juin 2020), la Sérotine commune affiche un déclin significatif avec une perte de 30%. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est faible. Elle est notamment classée quasi menacée aussi bien en région qu'à l'échelle nationale.
			Transits printaniers	Très faible		
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Autres espèces recensées	Une ou plusieurs périodes	Très faible	Au regard de leur faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet, de leur très faible présence en altitude et de leur faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, juin 2022), nous déterminons des impacts de collisions et de barotraumatisme très faibles vis-à-vis des autres espèces recensées sur le site.	<u>TRES FAIBLE</u> En considérant les impacts directs très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet, nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont très faibles.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des niveaux d'impacts modérés à forts pour la **Pipistrelle commune** concernant les collisions et le barotraumatisme avec les éoliennes au cours des périodes de mise-bas et de transit automnal. Ces impacts sont jugés modérés pour la **Pipistrelle de Nathusius** lors des transits automnaux et pour la **Noctule de Leisler** en périodes de mise-bas et des transits automnaux. Ils sont également faibles à modérés pour la **Sérotine commune** en périodes de mise-bas et des transits automnaux. Une perte d'habitat de niveau maximal faible est estimée en phase travaux et en phase exploitation pour l'ensemble des espèces contactées, en particulier la **Pipistrelle commune** qui a été notée en chasse sur le site d'étude en milieux ouverts et en altitude. Les autres espèces contactées sur l'aire d'étude voient leurs impacts directs jugés très faibles. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation engendrés par les collisions et le barotraumatisme sont jugés faibles à modérés pour la **Pipistrelle de Nathusius**. En effet, nous rappelons que ces espèces sont des migratrices et sont dites « de haut vol ».

4.5. Étude 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, raccordement électrique...). Nous rappelons que seulement une portion de haie d'environ 45 mètres de longueur sera arrachée pour permettre le passage des engins au niveau de l'éolienne E2. Il s'agit d'une haie basse monospécifique, discontinue, isolée et donc aux fonctionnalités écologiques réduites.

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. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet. Les secteurs d'intérêt floristique (enjeux modérés) à l'échelle de la zone d'implantation potentielle seront préservés dans leur totalité exceptée pour une portion de haie basse de 45 mètres de longueur comme évoqué précédemment. Les stations d'espèces patrimoniales seront également évitées lors de la phase de chantier et d'exploitation. **Ainsi, nous jugeons que les impacts du projet éolien sur la flore et les habitats sont globalement faibles.**

4.6. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux (éloignement temporaire des populations). Les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins de chantier. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. De plus, les travaux auront lieu la journée, lorsque ces espèces sont moins actives. **En conclusion, nous estimons que la construction du futur parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans l'aire d'étude immédiate.**

4.7. Étude des impacts sur les amphibiens

Les enjeux concernant les amphibiens sont jugés très faibles au niveau de la zone d'implantation potentielle. Le site d'implantation ne présente pas de lieux potentiels à la reproduction des amphibiens (ornières, mares...). **Le secteur d'implantation des deux éoliennes est composé de grandes cultures et l'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont pas susceptibles de porter atteinte aux populations d'amphibiens.**

4.8. Étude des impacts sur les reptiles

Nous estimons que les impacts de dérangement et de destruction d'individus relatifs à ce groupe taxonomique sont très faibles et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux. **Aucune perte significative d'habitats n'est attendue à l'égard des populations de reptiles. En définitive, les impacts d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des populations de reptiles sont jugés très faibles.**

4.9. Étude des impacts sur l'entomofaune

Les impacts concernant les insectes sont étroitement liés aux impacts concernant la flore et les habitats. Les implantations en elles-mêmes sont prévues au sein de champs cultivés. Les habitats de culture sont peu intéressants pour les insectes. **Ainsi, aucune perte significative d'habitats n'est attendue à l'égard des populations d'insectes et les impacts du projet sur l'entomofaune sont donc jugés très faibles.**

4.10. Étude 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 le pré-diagnostic, le projet évite toute implantation au sein de ces éléments. **Les impacts du projet sur les éléments de la trame verte et bleue sont donc jugés négligeables.**

Partie 12 : Mise en place de la doctrine ERC

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 toute 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 possible. 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.

5- **Les mesures de suivi** interviennent dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et doivent permettre d'estimer les effets de la présence d'éoliennes sur les habitats, les chauves-souris et les oiseaux (étude des modifications de comportement et de la mortalité).

L'ensemble des mesures suivantes listées ci-après ont été réalisées selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC (Théma, Céréma, janvier 2018).

1. Mesures d'évitement

1.1. Mesures d'évitement « amont » en phase de développement du projet

ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire				
E	R	C	A	Évitement « amont »
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <p>En phase de développement du projet, une attention particulière a été portée au choix de la zone d'implantation afin d'éviter les sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire.</p> <p>Ainsi, optimisation de l'implantation du projet pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, sites Natura 2000, ZICO, APB et zones RAMSAR). - Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue. - Éviter les zones potentiellement humides à probabilité très forte, d'après la cartographie du réseau SIG Zones Humides. - Éviter les zones à enjeux environnementaux en région d'après le SRE de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. 				
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).</p>				
<p><u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.</p>				

ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, obtenu dans les données bibliographiques disponibles

E	R	C	A	Évitement « amont »
----------	---	---	---	---------------------

Descriptif de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les principaux couloirs migratoires connus au niveau régional (Nord-Pas-de-Calais et Picardie) et national.
- Éviter les corridors écologiques identifiés au niveau local.
- Éviter les territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie (d'après la cartographie de Picardie Nature).
- Éviter les principaux sites à chauves-souris en Nord-Pas-de-Calais et Picardie (d'après la cartographie du CMNF et du Conservatoire d'espaces naturels de Picardie).
- Éviter la destruction des boisements lors des phases de construction, déconstruction et d'exploitation du parc éolien en privilégiant une zone de projet au niveau des zones cultivées.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes

E	R	C	A	Évitement « amont »
----------	---	---	---	---------------------

Descriptif de la mesure

Mesure de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet :

- En termes d'ampleur, en privilégiant une implantation avec un nombre d'éolienne très réduit sur le site (2 éoliennes pour une possibilité de 5 initialement).
- En termes d'emplacement en positionnant les chemins d'accès aux éoliennes dans des parcelles cultivées, évitant ainsi les habitats sensibles ou à enjeux, les habitats d'intérêt communautaire et les espèces florales patrimoniales.
- En termes d'emplacement en évitant les zones de reproduction et de chasse du Busard des roseaux et de la zone de chasse du Busard Saint-Martin identifiées lors des prospections.
- En termes d'emplacement en éloignant les deux éoliennes de plus d'un kilomètre, ce qui représente un espace de respiration suffisant pour l'avifaune migratrice et limite les effets barrières.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

A partir des données bibliographiques à disposition, des résultats d'inventaires obtenues, des autres contraintes techniques étudiées/évaluées dans le cadre de l'étude d'impact environnementale, un travail de concertation et de réflexion a été menée en collaboration avec les bureaux d'études qui ont

ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes

travaillé sur ce projet. Ceci a permis d'optimiser au mieux l'implantation des éoliennes sur la ZIP afin de concilier production d'électricité et évitement des impacts environnementaux.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME4 : Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien

E	R	C	A	Réduction des impacts permanents en phase d'exploitation (avifaune + chiroptère)
----------	---	---	---	----------------------------------------------------------------------------------

Descriptif des mesures

Optimisation du choix des machines :

- Les machines envisagées (SG132) auront une garde au sol de 31 mètres. Ce choix permet de réduire de manière significative les risques de collision/barotraumatisme avec l'avifaune et les chiroptères.
- Le tracé de raccordement électrique interne du parc ainsi que le raccordement du poste de livraison au poste source suivra, dans la mesure du possible, les chemins existants du parc éolien du Fossé Châtillon et/ou les limites de parcelles agricoles ainsi que les routes existantes. L'ensemble de ces raccordements électriques sera enterré ce qui évite des impacts supplémentaires en termes de risque de collision avec la faune volante. Le poste de livraison est localisé au niveau d'une plateforme, au sein de zones à enjeux faibles pour la flore.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

1.2. Mesure d'évitement en phase de chantier

ME5 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier)				
E	R	C	A	Évitement temporel en phase travaux
<u>Descriptif de la mesure</u> L'adaptation des horaires des travaux vise : <ul style="list-style-type: none">- À éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces de chiroptères, certains mammifères terrestres et les amphibiens sont les plus actifs. Les travaux de construction du parc éolien seront réalisés uniquement en journée, ce qui permet d'éviter la période d'activité nocturne de ces espèces.				
<u>Modalités de suivi envisageables</u> En lien avec les modalités de suivi de la mesure MR2, un écologue passera régulièrement au cours des travaux du parc et étudiera avec le maître d'œuvre le planning de chantier journalier pour s'assurer que des opérations ne sont pas prévues pendant des horaires qui impacteront l'activité de la faune. En cas d'opérations pendant les périodes à risque, le planning sera revu afin d'éviter ces périodes.				
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.				

ME6 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

E R C A Évitement technique en phase travaux

Descriptif des mesures

- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité à l'aide des bacs de rétention, aires de lavage étanches et tout autre dispositif nécessaire.
- Le traitement de tous les déchets se fera via des filières adaptées.
- D'autres mesures de prévention de pollution seront mises en place dans les zones à risques.
- En fonction des chemins d'accès qui seront créés ou non, application de mesures pour empêcher la stagnation de l'eau.
- Un système de lavage des toupies de béton sera mis en place avec traitement des laitances et notamment leur récupération et envoi vers des centres spécialisés.
- Le matériel à risques (fûts éventuels, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle...) sera entreposé sur une surface imperméable.
- L'accès aux huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux sera limité aux personnes non-autorisées.
- Les contenants seront positionnés afin de minimiser le risque de dégâts par impact.
- Les contenants seront stockés hors des zones risquées dans des conteneurs étanches isolant les produits des éléments climatiques externes (fruit, soleil....).
- Les contenants seront dans un bon état (non-endommagés...).
- Du matériel absorbant et des bacs d'égouttage seront disponibles à chaque point de stockage et ces derniers seront utilisés pendant le remplissage de tous les équipements.
- Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux liquides seront stockés dans un bac de rétention capable de retenir 100% de la capacité maximum d'un container ou 50% de la capacité totale maximum de tous les containers (s'il y en a plus qu'un). Sur site, en phase opérationnelle, sont présents des kits antipollution permettant de limiter la pénétration et l'étalement des produits polluants s'ils arrivaient à toucher le sol.

Modalités de suivi envisageables

Cahier des charges environnemental intégré aux contrats BOP, surveillance une fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives d'un point de vue environnemental, présence d'un HSE site du turbinier (dès les phases de levage).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

2. Mesures de réduction

MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année				
E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <p>Cette mesure vise à commencer les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, <u>cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune. Ainsi, les travaux de terrassement (excavation, déblai, création des chemins d'accès, plateforme, fondations) ne devront pas démarrer entre le 1^{er} avril et le 31 juillet et aucun élagage des haies ou des lisières de boisements ne doit être réalisé au cours de cette période critique pour l'avifaune.</u></p> <p>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 ou pour celles qui s'installeraient à proximité immédiate. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant dans l'ensemble des habitats du site. Elle permettra également de préserver la tranquillité des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.</p>				
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le passage d'un écologue une quinzaine de jours (en corrélation avec la mesure MR2) avant le démarrage du chantier sera réalisé afin d'étudier le planning de chantier et de l'adapter aux besoins en fonction des conditions climatiques.</p> <p>Aucune interruption du chantier ne doit avoir lieu. Mais si une interruption devait avoir lieu sur l'une des deux parties du parc, pour des raisons techniques importantes et sur une période supérieure à 15 jours, un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées sera nécessaire avant toute reprise du chantier. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement et de raccordement. Plus précisément, un point d'observation de 20 minutes sera placé à chaque éolienne afin de définir la présence éventuelle d'oiseaux nicheurs. Des transects seront également réalisés sur l'ensemble des chemins, zones de stockage temporaires et toute autre surface impactée par le chantier.</p> <p>En cas d'installation d'un couple, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection (signalétiques poussées) jusqu'à un report localisé ou total du redémarrage des travaux.</p> <p>Si les travaux au sein du parc commencent avant cette date (par exemple en février), l'ensemble des opérations de chantier au sein du parc éolien pourront être poursuivis sur la période à proscrire <u>sans aucune interruption</u> (sauf cas particulier évoqué au paragraphe précédent) afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer. Il est important de préciser que les conditions de cette mesure s'appliquent aux deux parties du parc éolien, le démarrage du chantier doit se faire avant la période proscrire pour l'ensemble du parc éolien. La distance entre les deux parties oblige donc de démarrer le chantier simultanément afin de réduire les dérangements sur la faune et d'éviter un allongement de la durée du chantier.</p>				

MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Figure 214 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge), à éviter (en orange) et à privilégier (en vert)

Taxon	Mois de l'année											
Avifaune	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.

	Démarrage des travaux à proscrire
	Démarrage des travaux à éviter
	Démarrage des travaux à privilégier

Modalités de suivi envisageables

- Un passage d'écologue sera réalisé en lien avec la mesure MR2 avant le lancement du chantier afin de discuter du calendrier du chantier et vérifier que celui-ci concorde avec les enjeux environnementaux ;
- En cas d'interruption forcée, un écologue sera mandaté et interviendra selon les modalités définies dans la partie condition de mise en œuvre ci-dessus. Les éléments résultants des passages d'écologues pourront être fournis à l'inspection des installations classées si elle en fait la demande.

Coût de la mesure : Suivi réalisé en corrélation avec la mesure MR2

MR2 : Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier

E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux
---	---	---	---	--------------------------------------

Descriptif de la mesure

Le passage d'un écologue sera réalisé 15 jours avant le démarrage du chantier afin de dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et d'identifier les zones sensibles à baliser. Les zones sensibles (nids, territoires de reproduction, stations végétales patrimoniales, haies, boisement, etc.) situées à proximité des zones de chantier seront balisées pour éviter tout empiètement du chantier sur ces zones à protéger. Pour les éventuelles espèces exotiques envahissantes qui seraient apparues d'ici la construction du parc éolien, les stations seront balisées afin d'éviter tout risque de dissémination pendant la phase de chantier.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

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. Le maître d'ouvrage devra laisser à disposition de toutes les personnes intervenantes sur le chantier ce rapport. Il sera ainsi accroché sur les murs de la base-vie.

Pour le balisage, il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité), des chaînes plastiques colorées rouge et blanche, du grillage de chantier de couleur orange ou bien par des panneaux de signalisation de chantier. Le balisage sera maintenu par des piquets métalliques ou de bois de type acacias. Une distance de 2m minimum sera nécessaire entre la zone à baliser et le balisage afin d'assurer une bonne protection des zones sensibles.

MR2 : Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier

Modalités de suivi envisageables

Un passage d'écologue sera programmé chaque mois tout au long du chantier, pour s'assurer que le balisage est respecté. Ces passages permettront de compléter le balisage si de nouvelles zones sensibles n'avaient pas été déterminées lors du premier passage.

Ces passages permettront également lors de la période de reproduction, de vérifier qu'il n'y a pas de nidification sur les zones de chantier ou autour de celui-ci.

A la fin de chaque visite, l'écologue fera un point avec le maître d'ouvrage pour restituer ces observations et ces préconisations. Un rapport sera rédigé suite à chaque passage pour restituer les observations et les préconisations.

Coût de la mesure : minimum de 6 passages soit environ 8 000 € HT (frais de déplacement, d'hébergement et de rédaction inclus)

MR3 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune

E	R	C	A	Réduction technique en phase d'exploitation
---	---	---	---	---------------------------------------------

Descriptif de la mesure

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 et les rapaces observés sur le site comme le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable et le **Faucon crécerelle**. Pour se 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.



Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

On souligne que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).

MR3 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

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 les chiroptères, les passereaux et les 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 (débroussaillage ou tonte) sera réalisé.

Modalités de suivi envisageables

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 ou un exploitant agricole local équipé pour réaliser cet entretien. De même, ce prestataire rédigera chaque année un compte rendu du travail réalisé sur le site et qui 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.

Coût de la mesure : inclus dans la conception du projet + coût des fauches (environ 530€ HT/an/fauche (minimum de 3 par an).

MR4 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <p><u>Cette mesure vise la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes</u> 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)¹. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception d'un projecteur à activation manuelle via un interrupteur situé à l'intérieur de l'éolienne, destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison. L'éclairage respectera l'Arrêté du 27 décembre 2018 et utilisera des lampes à sodium.</p>				
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>Pour permettre aux équipes de maintenance d'intervenir sur l'éolienne en toute sécurité, le déclenchement automatique sera remplacé par un déclenchement manuel via un interrupteur situé à l'intérieur du mât de l'éolienne.</p>				
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.</p>				
<p><u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.</p>				

¹ Réduction significative de la mortalité des chauves-souris aux éoliennes (Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)

MR5 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

E

R

C

A

Réduction technique en phase travaux
Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure

Étant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux États-Unis - 2008), **cette mesure préconise l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs** qui permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.

Ces derniers, attirés par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les différents constituants et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégés.

Cette mesure est également favorable à l'avifaune, notamment pour les espèces qui recherchent des endroits confinés pour établir leur nid comme la Bergeronnette grise ou l'Étourneau sansonnet. En effet, ces espèces ont déjà été retrouvées piégées dans le système de ventilation situé au pied du mât lors d'un suivi de mortalité réalisé par notre bureau d'études au sein de plusieurs parcs éoliens.

Figure 215 : Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion



Modalités de suivi envisageables

Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion au moment de la réception et après montage de la turbine.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception de la machine.

MR6 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (mise en drapeau)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <p>Dans le but de réduire davantage les effets du parc éolien sur les chiroptères, <u>cette mesure implique la mise en drapeau des éoliennes (arrêt des machines) par des vitesses de vent faibles (3 m/s à hauteur de moyeu)</u>. En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent, ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique, les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales lorsque les vents sont inférieurs à la cut-in-speed (ici à 3 m/s) consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales. Cette mesure sera mise en place selon la faisabilité technique du modèle d'aérogénérateur.</p>				
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.</p>				
<p><u>Coût de la mesure</u> : Perte très faible de rendement.</p>				

MR7 : Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation
<p><u>Contexte de la mesure</u></p> <p>Au regard des résultats chiroptérologiques obtenus notamment en altitude via les écoutes en continu sur mât de mesures, nous proposons l'application d'un système de bridage de l'ensemble des éoliennes durant la période de mise-bas et lors des transits automnaux c'est-à-dire du 1^{er} juin au 31 octobre.</p>				
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <p>Pour réduire les risques de mortalité, nous proposons la mise en place d'un bridage préventif sur l'ensemble des éoliennes sur la période allant du 1^{er} avril au 31 octobre. Ce bridage pourra être révisé si l'étude de l'activité en hauteur au niveau de l'une des nacelles révèle une activité très faible ainsi qu'une absence de mortalité lors du suivi de mortalité qui sera mis en place. Ce bridage préventif sera bénéfique à l'ensemble des espèces contactées sur le site au cours de cette période mais plus particulièrement pour les espèces migratrices et les espèces de haut vol comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.</p> <p>Il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent : « <i>De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à 6m/s à hauteur de pale (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à de très faibles vitesses de vent.</i> » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation décembre 2016). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien.</p>				

MR7 : Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)

Le système d'arrêt des éoliennes sera appliqué en combinant les conditions suivantes :

Du 1^{er} avril au 30 mai :

- Une heure après le coucher du soleil et jusqu'à 2 heures avant le lever ;
- Pour des vents inférieurs à 6 m/s ;
- Pour des températures supérieures ou égales à 10°C ;
- En l'absence de précipitation, soit au-dessous de 0,5 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les 5 minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,5 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.

Du 1^{er} juin au 31 juillet :

- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'à 2 heures avant le lever ;
- Pour des vents inférieurs à 6,6 m/s ;
- Pour des températures supérieures ou égales à 14°C ;
- En l'absence de précipitation, soit au-dessous de 0,5 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les 5 minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,5 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.

Du 1^{er} août au 31 octobre :

- Du coucher du soleil et jusqu'à 1 heure avant son lever ;
- Pour des vents inférieurs à 7 m/s ;
- Pour des températures supérieures ou égales à 12°C ;
- En l'absence de précipitation, soit au-dessous de 0,5 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les 5 minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,5 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.

L'ensemble de ces conditions réunies permettent de préserver près de 86% des contacts totaux de chiroptères détectés avec le mat de mesure en altitude. Les mesures de vent utilisées pour la réalisation de ces corrélations ont été récoltées à une hauteur de 68 mètres.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes (SCADA) relié aux sondes de vent, de température et aux pluviomètres situés sur chaque nacelle programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément.

Modalités de suivi envisageables

Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies après accord de l'inspection des installations classées. Tout changement du plan de bridage induira un nouveau suivi en nacelle l'année suivante.

Coût de la mesure : Perte de production anticipée dans le développement du projet.

3. Évaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Le tableau suivant présente les niveaux d'impacts résiduels évalués. **Les espèces patrimoniales sont notées en gras dans le tableau suivant.**

Figure 216 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant l'avifaune

Thème	Nature de l'impact	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Espèces nichant de manière possible à certaine dans les milieux ouverts : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Bruant proyer, Caille des blés , Faisan de Colchide, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pipit farlouse et Vanneau huppé .	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes	Fort en période nuptiale	MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR2 : Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux	Très faible	Très faible
		Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements à proximité de la zone de chantier : Coucou gris, Grive draine ainsi que le cortège d'espèces communes.		Modéré en période nuptiale			
		Autres espèces recensées à cette période.		Faible			
	Destructions de nichées	Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Bruant proyer, Caille des blés , Faisan de Colchide, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pipit farlouse et Vanneau huppé .		Fort			

Thème	Nature de l'impact	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Destructions de nichées	Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements à proximité de la zone de chantier : Coucou gris, Grive draine ainsi que le cortège d'espèces communes.	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes ME4 - Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Très faible	MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR2 : Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux	Négligeable	Négligeable
		Autres espèces recensées à cette période.					
	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	Faucon crécerelle		Modéré en périodes postnuptiale et hivernale	MR3 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation	Faible	Très faible
		Buse variable		Modéré toute l'année			
		Busard des roseaux		Faible à modéré en période nuptiale et postnuptiale			

Thème	Nature de l'impact	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	Faucon crécerelle	<p>ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire</p> <p>ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu</p> <p>ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes</p> <p>ME4 - Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien</p> <p>ME6 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)</p>	Faible à modéré en période nuptiale et pré-nuptiale	MR3 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation	Faible	Très faible
		Mouette rieuse		Faible à modéré en périodes migratoires			
		Faucon pèlerin, Goéland argenté, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Milan royal, Goéland cendré et Busard Saint-Martin		Faible				Très faible	Négligeable
	Autres espèces recensées	Très faible					
	Perte de territoire de chasse	<p>Rapaces : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chevêche d'Athéna, Chouette hulotte, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon Hobereau, Faucon pèlerin, Hibou moyen-duc, Milan royal</p> <p>Autres espèces : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique et Martinet noir</p>	Faible		Très faible	Très faible	

Thème	Nature de l'impact	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Perte d'habitats de nidification	Espèces nichant de manière possible à certaine dans les milieux ouverts : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pipit farlouse et Vanneau huppé.	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes ME4 - Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien ME6 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Faible		Faible	Très faible
	Perte d'habitats d'alimentation	Espèces stationnant et se nourrissant au sein des milieux ouverts : Alouette des champs, Corneille noire, Corbeau freux, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Faisan de Colchide.		Faible		Faible	
		Autres espèces se nourrissant dans les champs agricoles.		Très faible		Très faible	
	Effets barrières	En période des migrations : Pinson des arbres, Tarin des Aulnes, Linotte mélodieuse , Grive mauvis, Alouette des champs, Mouette rieuse et Etourneau sansonnet		Faible		Faible	
		Ensemble des autres espèces		Très faible		Très faible	

Figure 217 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant les chiroptères

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut maximal	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Chiroptères	Collisions et Barotraumatisme	Pipistrelle commune	<p>ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire</p> <p>ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu</p> <p>ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes</p> <p>ME4 - Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien</p> <p>ME5 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier)</p>	Modéré à fort en mise-bas et transit automnal	<p>MR3 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune</p> <p>MR4 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes</p> <p>MR5 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune</p> <p>MR6 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (mise en drapeau)</p> <p>MR7 : Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)</p>	Très faible	Très faible
		Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius		Modéré en mise-bas et/ou transit automnal			
		Sérotine commune		Faible à modérée en mise-bas et transit automnal			
		Noctule commune (transits automnaux), Pipistrelle commune (transits printaniers) et Pipistrelle de Nathusius (mise-bas et transits printaniers)		Faible			
		Autres espèces recensées		Très faible		Négligeable	Négligeable

Figure 218 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant la flore, les habitats, la faune terrestre et la trame verte et bleue

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut maximal	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Flore et habitats	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	Ensemble des espèces de la flore	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire	Faible	MR2 : Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier	Très faible	Négligeable
Faune terrestre	Destruction d'individus	Ensemble des espèces de la faune terrestre	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes ME4 - Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Très faible	MR2 : Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier	Négligeable	
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière et de fragmentation	-	ME6 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Négligeable	-	Négligeable	-

→ **Note relative aux impacts résiduels** :

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des impacts résiduels est considéré comme faible voire très faible concernant l'avifaune.

En effet, les impacts de dérangement et de destruction de nichées causés par les travaux, et jugés forts en période de reproduction, seront nettement réduits si ceux-ci ne s'initient pas durant la période de reproduction (1^{er} avril – fin juillet). Lors des travaux, qui pourront être réalisés sur une période allant de début août à la fin mars, les nicheurs précoces éviteront simplement la zone durant cette période et se déplaceront vers des habitats similaires dans les alentours de l'aire d'étude.

Les impacts de collisions jugés modérés concernant le **Faucon crécerelle** et la Buse variable et faibles à modérés pour le **Busard des roseaux** et la **Mouette rieuse** seront réduits par la mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes, ce qui réduira l'attractivité des micromammifères dont les rapaces se nourrissent, permettant l'éloignement des espèces à enjeux. Cette mesure participe donc à la réduction des impacts de collisions.

Les impacts résiduels de perte d'habitats (reproduction et alimentation) ou de territoire de chasse seront très faibles concernant l'ensemble des espèces exploitant les espaces ouverts.

Ainsi, les effets résiduels estimés du fonctionnement du parc éolien du Fossé Châtillon sur l'état de conservation des populations d'oiseaux observées sont jugés très faibles, en considérant les effectifs recensés, leur sensibilité connue à l'éolien au niveau européen ainsi que les mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place.

En définitive, aucune atteinte à l'état de conservation des populations lié au fonctionnement du futur parc éolien n'est attendue concernant les espèces recensées.

Concernant les chiroptères, des impacts de collisions et de barotraumatisme modérés à forts ont été estimés pour la **Pipistrelle commune** sur certaines périodes de l'année compte tenu de leur activité respective obtenue en altitude avec les écoutes en continu. Des impacts de collisions modérés sont également définis pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** ainsi que des impacts de collisions faibles à modérés pour la **Sérotine commune** sur certaines périodes de l'année.

Ainsi, dans l'optique d'éviter des cas de collisions répétés et de barotraumatisme des espèces précédemment citées, nous préconisons la mise en place de plusieurs mesures de réduction. La mise en place d'un système de bridage sur l'ensemble des machines entre début avril et fin octobre lors de conditions météorologiques bien précises permettra de diminuer grandement ces impacts. Pour rappel, ces modalités de bridage permettent une protection de près de 86% de l'activité chiroptérologique. La mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes bénéficiera également aux chiroptères ainsi que des dispositifs de limitation des nuisances comme la régulation du système d'éclairage automatique, l'obturation totale des nacelles des machines et la mise en drapeau des pales.

Ainsi, les impacts résiduels sont jugés très faibles voire négligeables concernant les chiroptères, si et seulement si, l'ensemble des mesures de réduction est mis en place, en particulier la mesure de bridage. Aucune atteinte significative à l'état de conservation des populations de chiroptères n'est attendue et le cycle biologique de ces espèces ne sera pas altéré. Il ne sera donc pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation espèces protégées.

La mise en place d'un suivi de mortalité et d'un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de la nacelle d'une des machines, conformément au guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur, permettra une évaluation concrète des effets réels du parc éolien afin de compléter ou d'ajuster, si nécessaire, les mesures de réduction mises en place.

Enfin, les impacts résiduels concernant la flore, les habitats, la faune terrestre et la trame verte et bleue sont jugés très faibles voire négligeables ; un balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier étant prévu afin de mettre en évidence d'éventuelles sensibilités lors des travaux de construction.

4. Mesures d'accompagnement

Afin de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact, nous proposons des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale et tendre vers un gain de biodiversité. 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).

A1 : Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)				
E	R	C	A	A3 : Rétablissement
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <p>Des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement du Faucon crécerelle au niveau local seront mises en place. Le Faucon crécerelle ne construit pas de nid. La ponte (3 à 6 œufs) a lieu dans une cavité de roche, d'un arbre, d'un bâtiment ou dans un vieux nid de Corvidé. En ce sens, des structures déjà favorables à la nidification du Faucon crécerelle existent localement (lisières, haies, structures agricoles...) mais il n'en demeure pas moins que l'apport de structures artificielles de nidification est susceptible de favoriser la reproduction des populations locales du Faucon crécerelle. Nous signalons par ailleurs que ce rapace est généralement apprécié des agriculteurs, étant donné son régime alimentaire le portant à chasser surtout les campagnols et autres micromammifères.</p> <p>Pour ce faire, nous proposons l'installation de 5 nichoirs à Faucon crécerelle situés à 500 mètres au minimum de toute éolienne. L'installation de nichoir permet de favoriser la nidification avec un succès de reproduction moyen de 3,9 jeunes dans les nichoirs tandis qu'il est de 1,5 jeune dans les arbres.</p> <p>Les nichoirs seront installés début mars, de préférence sur la façade d'un grand bâtiment agricole peu dérangé, sur un arbre, sur un silo, voire sur des pylônes électriques. L'ouverture doit être libre pour faciliter l'envol et le nichoir doit être placé à 5 mètres de hauteur au minimum. Les nichoirs seront, lorsque cela est possible, orientés vers l'Est ou le Nord. Les nichoirs doivent être nettoyés une fois par an, de préférence en automne pour éviter tout dérangement des individus. Cela permet également de vérifier la bonne utilisation du nichoir. Ils seront choisis de manière à ce qu'ils soient utilisables plusieurs années. Lors du nettoyage, si des usures ou défauts particuliers sont constatés, un remplacement sera envisagé.</p> <p><u>Figure 219 : Illustrations photographiques de nichoirs à Faucon crécerelle</u></p>				
				
http://www.afdaim-adape11.org		www.ecoflora.be		

A1 : Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),
- Suivi de la colonisation par le Faucon crécerelle lors de l'entretien annuel. Si le nid est occupé, nous considérons que cette mesure est efficace. Dans le cas contraire, si le nid n'est pas occupé après 3 années de suivis, le nichoir sera déplacé dans un secteur favorable.

Coût de la mesure : 1 600 euros HT pour l'installation de 5 nichoirs et 600 euros HT par an pour le nettoyage soit 16 600 euros HT sur 25 ans.

A2 : Aménagement ponctuel (gîtes à chauves-souris)

E	R	C	A	A3 : Rétablissement
---	---	---	---	---------------------

Descriptif de la mesure

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, nous proposons 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, salles des fêtes...) au niveau du village de Buire-au-bois et/ou des villages alentour.

Nous estimons que l'installation de structures artificielles de gîtage, mesure simple et peu coûteuse à mettre en place, sera nécessairement sujette à apporter un gain pour la chiroptérofaune locale. À ce jour, le bureau d'études Envol Environnement ne dispose pas d'un retour d'expérience suffisant pour estimer par lui-même l'efficacité de l'installation de gîtes artificiels à chiroptères. Pourtant, il est à signaler que ces aménagements sont recommandés par des associations de protection des chiroptères, à l'image de l'opération « Refuge pour les chauves-souris » conduite par l'association Picardie Nature (actuelle région Hauts-de-France). Ces opérations soulignent les vertus de tels aménagements à l'égard de chiroptères.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à la Pipistrelle commune qui demeure le chiroptère le plus couramment détecté dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Dans ce cadre, nous proposons l'installation de 5 nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-après) dans les communes concernées par le projet mais à plus de 500 mètres du projet. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation.

Des conventions seront signées avec les communes afin d'assurer la pérennité de cette mesure.

Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs seront inspectés une fois par an, en juillet, via l'observation ou non de guano pour ne pas déranger. Les informations relatives à ces inspections, seront alors transmises via un rapport annuel à l'exploitant du parc éolien.

A2 : Aménagement ponctuel (gîtes à chauves-souris)

Figure 220 : Illustrations photographiques d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF.



Modalités de suivi envisageables

Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs seront inspectés une fois par an, en juillet, via l'observation ou non de guano pour ne pas déranger. Les informations relatives à ces inspections, seront alors transmises via un rapport annuel à l'exploitant du parc éolien.

Coût de la mesure : 1 600 Euros HT (installation de 5 gîtes) + suivi annuel de 600 euros HT par an pour le nettoyage soit 16 600 euros HT sur 25 ans.

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification

E	R	C	A	A3 : Rétablissement
---	---	---	---	---------------------

Plusieurs espèces de Busard ont été observés en chasse au cours des inventaires réalisés sur la zone d'étude, mais aucune nidification n'a été découverte. Sachant que la zone d'étude est propice à la reproduction de ces espèces, un suivi des populations et de leur comportement est donc proposé. Cette mesure aura également pour objectif de protéger les éventuelles nidifications des moissons et de la prédation.

Descriptif de la mesure

Très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, la protection des Busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin) s'oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :

- 1- Plusieurs passages de mai à juin pour recenser et étudier le comportement des busards.
- 2- Un ou deux passages pour permettre la localisation du nid en juin avant les moissons.
- 3- Une prise de contact avec l'exploitant de la parcelle et une sensibilisation à l'intérêt de protéger le nid découvert.
- 4- La mise en place d'un dispositif de sécurisation du nid avant la moisson et jusqu'à l'envol des juvéniles.

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification

Le protocole busards sera réalisé durant les deux années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les 5 ans. Ce suivi visera la localisation des nids des busards au niveau de l'aire de recherche (rayon d'un kilomètre autour du futur parc éolien). Une année de suivi a déjà été réalisée au cours de l'étude de l'état initial, en 2021. En sachant qu'un nombre important (60 à 100% selon les années et les régions d'après le groupe d'étude et de protection des busards (CPIE du pays de Soulaines & LPO Champagne-Ardenne)) des nichées de busards nichant en céréales sont détruites, l'impact de ces suivis est très positif pour ces espèces.

Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l'effarouchement du rapace ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées par l'enquêteur à travers les cultures. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.

Figure 221 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces)



Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour du site de nidification (utilisation de piquets peints et aisément identifiables à travers champs) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Figure 222 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
<u>Début mai</u> : - Semaine 18 et 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative)
<u>Mi-mai à fin mai</u> : - Semaine 21 et 22	2	Localisation des nids Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification

<u>Début juin à fin juin</u> : - Semaine 24 et 25	2	<ul style="list-style-type: none"> → Localisation des nids → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson
<u>Début juillet à fin juillet</u> : - Semaine 29 et 30	2	<ul style="list-style-type: none"> → Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson

Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon d'un kilomètre par rapport aux sites d'implantation des éoliennes et principalement au niveau des cultures agricoles céréalières et des prairies cultivées pour la fauche. Les observations du rapace se traduiront par l'installation de postes d'affût permettant une vue dégagée sur l'ensemble de l'espace de vol lié à l'aire d'étude. Ces observations par points fixes se compléteront de transects, une fois le nid localisé par observation des allées-retour du mâle autour du site de reproduction. Un rapport sera rédigé et remis à l'exploitant du parc éolien.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les actions renseignées ici **ne concernent en aucun cas les suivis ayant pour objectif de s'assurer de l'efficacité d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.**

Coût de la mesure : 7 000 euros/an, soit 42 000 euros HT pour les 6 années de suivi.

5. Mesures de suivi

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, un suivi environnemental doit être mis en place dès la première année 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 de suivi environnemental, révisé en mars 2018 et validé par la Direction Générale de la Prévention des risques est applicable aux nouveaux parcs éoliens construits.

Les suivis proposés sont conformes aux modalités de la version révisée en 2018 du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres, paru en novembre 2015.

5.1. Étude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères (S1)

→ Conditions de mise en place du suivi

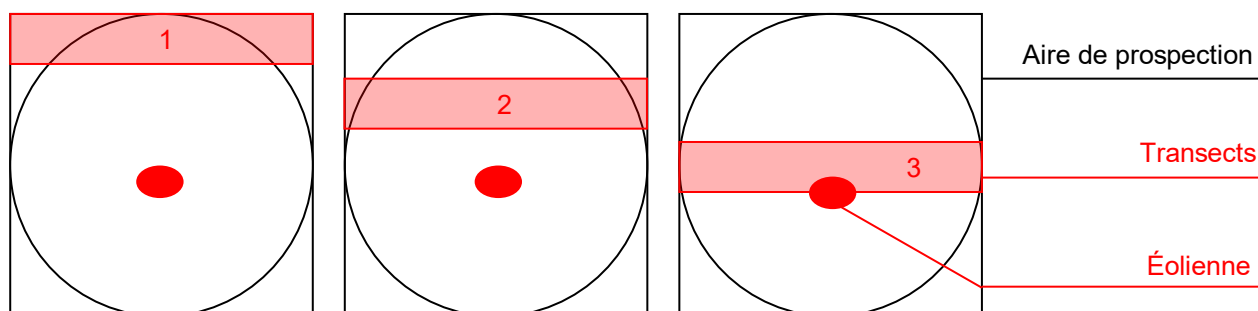
Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

Figure 223 : 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						12 passages sur site				
Transits automnaux								12 passages sur site		

Le protocole de suivi des parcs éoliens recommande un suivi sur un rayon représentant 2 fois la longueur d'une pale (ici 150 mètres de rayon). Chaque zone contrôlée sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large.

Figure 224 : 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. 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. Par ailleurs, chaque suivi d'éolienne comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction.

Le coût estimé du suivi de mortalité est de 19 500 € HT/ an soit 58 500 € HT sur 25 ans (3 années de suivi).

5.2. Étude de l'activité des chiroptères en nacelle (S2)

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, révisé en 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur sont prévus. Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (des semaines 20 à 43) dès la première année de fonctionnement sachant que ce suivi sera reconduit deux fois après mise en service du parc éolien, en parallèle du suivi de mortalité (à la dixième et vingtième année d'exploitation du parc éolien).

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 d'adapter le système de bridage des éoliennes. À 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 pourra être envisageable d'adapter le système de bridage. Toute modification des conditions d'asservissement entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

Le coût estimé du suivi de l'activité des chiroptères est de 8 200 euros par an (soit 24 600 € HT pour 3 ans).

6. Évaluation des coûts financiers des mesures

NB : les mesures dont le coût est inclus dans la conception du projet ne figurent pas dans le tableau ci-dessous.

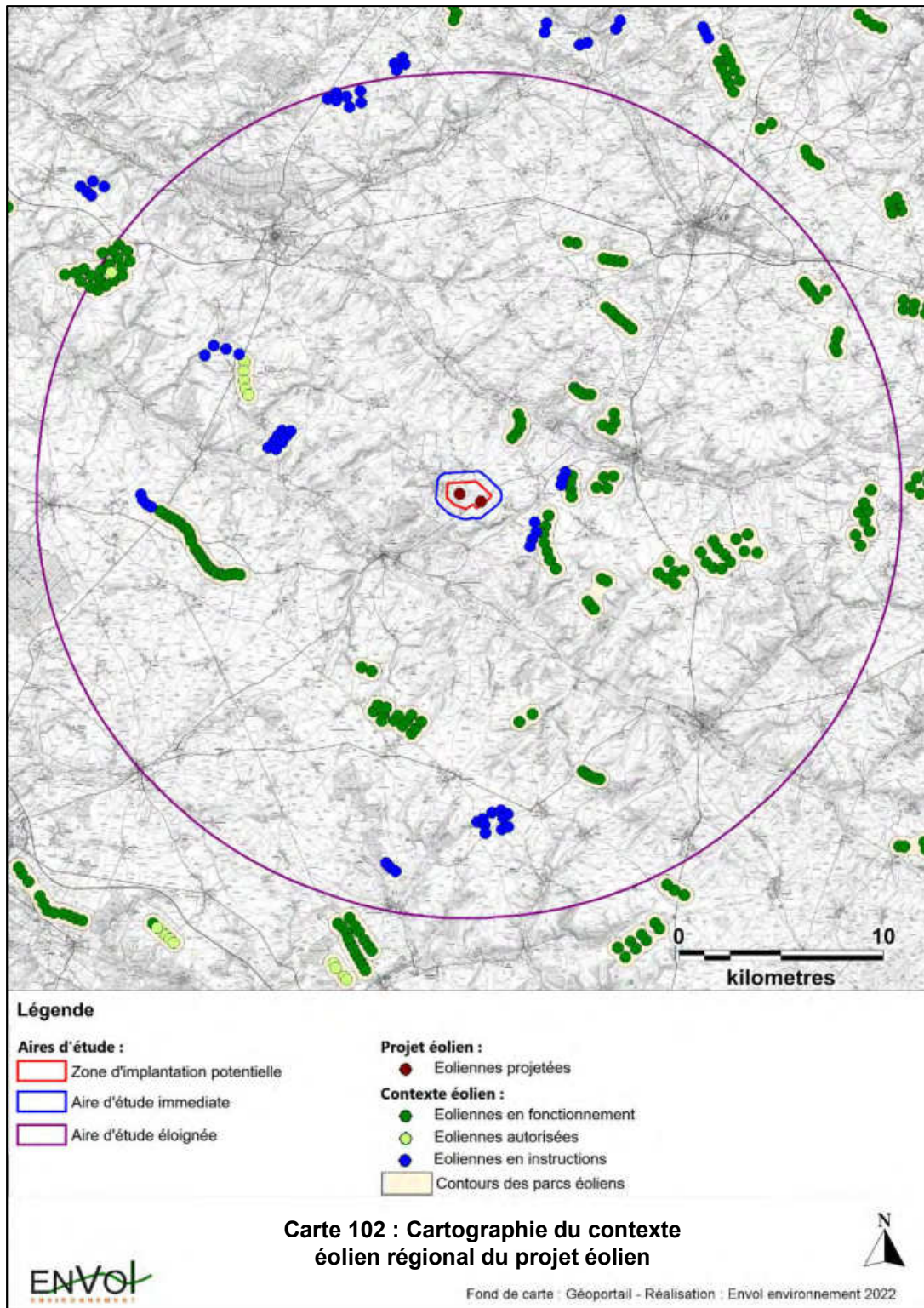
Figure 225 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

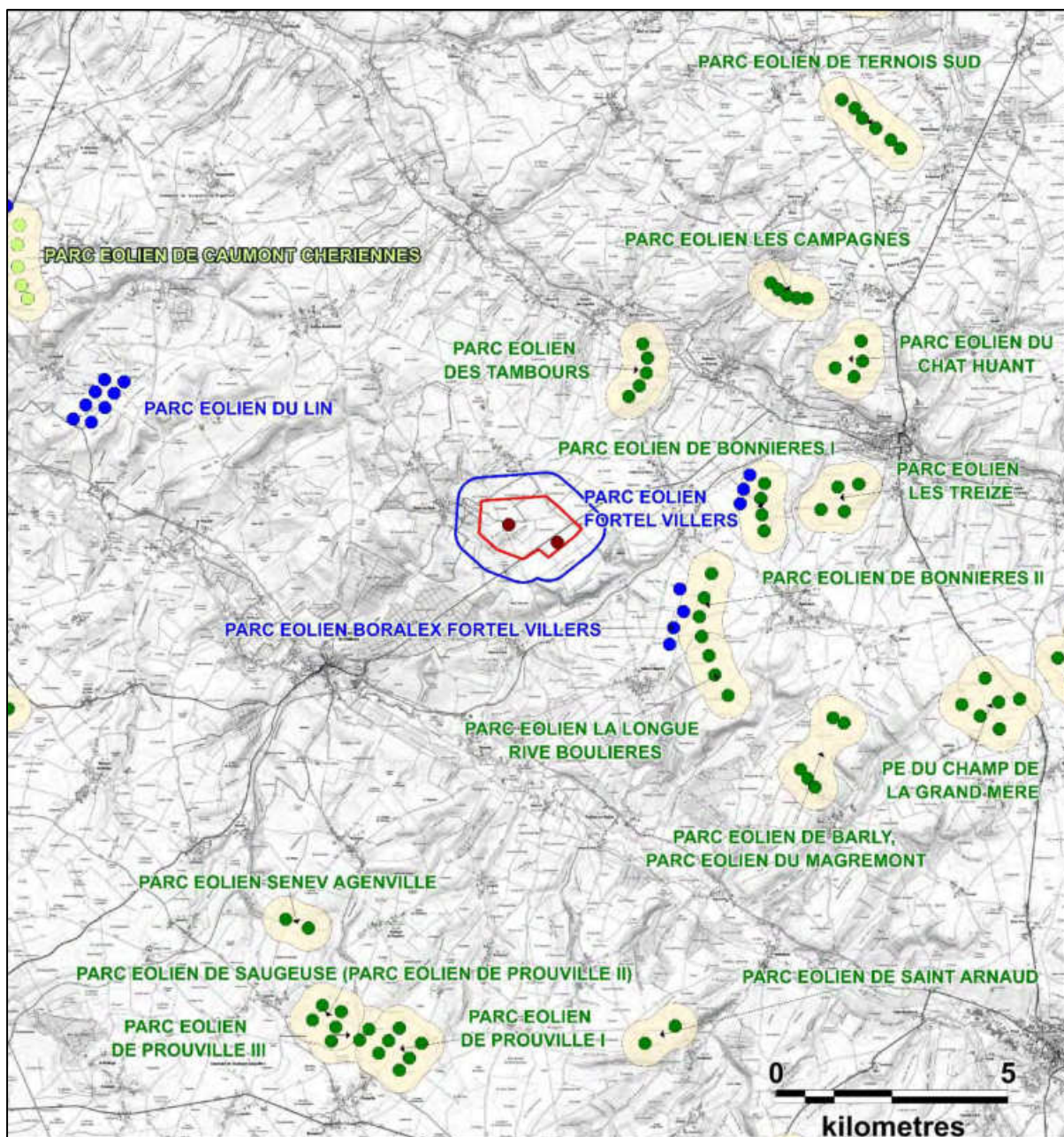
Définition de la mesure		Groupes concernés	Type de mesures	Coûts en euros HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
ME1	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire	Tous groupes	Evitement	Inclus dans la conception du projet.	-	Inclus dans la conception du projet.
ME2	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, obtenu dans les données bibliographiques disponibles	Tous groupes	Evitement	Inclus dans la conception du projet.	-	Inclus dans la conception du projet.
ME3	Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes	Tous groupes	Evitement	Inclus dans la conception du projet.	-	Inclus dans la conception du projet.
ME4	Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Avifaune + Chiroptères	Evitement	Inclus dans la conception du projet.	-	Inclus dans la conception du projet.
ME5	Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Tous groupes	Evitement	Inclus dans la conception du projet.	-	Inclus dans la conception du projet.
ME6	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Tous groupes	Evitement	Inclus dans la conception du projet.	-	Inclus dans la conception du projet.
MR1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune	Réduction	Suivi réalisé en corrélation avec la mesure MR2	1	Suivi réalisé en corrélation avec la mesure MR2
MR2	Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier	Tous groupes	Réduction	8 000 € HT	1	8 000 € HT

Définition de la mesure		Groupes concernés	Type de mesures	Coûts en euros HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
MR3	Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune	Avifaune	Réduction	530 € HT /an/fauche (minimum de 3 fauches par an)	25	39 750 € HT
		Chiroptères				
MR4	Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Chiroptères	Réduction	Inclus dans la conception du projet.	-	Inclus dans la conception du projet.
MR5	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Avifaune + Chiroptères	Réduction	Inclus dans la conception de la machine.	-	Inclus dans la conception de la machine.
MR6	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (mise en drapeau)	Chiroptères	Réduction	Perte faible de production	25	Perte faible de production
MR7	Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)	Chiroptères	Réduction	Perte faible de production	25	Perte faible de production
A1	Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)	Avifaune	Accompagnement	1 600 € HT d'installation + 600 euros HT/an	1 année de mise en place et nettoyage chaque année	Environ 16 600 € HT
A2	Aménagement ponctuel (gîtes à chauves-souris)	Chiroptères	Accompagnement	1 600 € HT d'installation + 600 euros HT/an	1 année de mise en place et nettoyage chaque année	Environ 16 600 € HT
A3	Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification	Avifaune	Accompagnement	5 250 Euros/an	6	42 000€ HT
S1	Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur	Avifaune	Suivi	19 500€ HT	3	58 500€ HT
		Chiroptères				
S2	Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne	Chiroptères	Suivi	8 200 €/an HT	3	24 600€ HT

7. Étude des effets cumulés

La cartographie présentée ci-dessous replace le projet éolien du Fossé Châtillon au sein du contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km). Nous remarquons que plusieurs autres parcs éoliens sont déjà présents au sein de cette aire d'étude éloignée. Les effets cumulés sont définis comme l'interaction des effets provoqués par les différents projets éoliens entre eux.





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Projet éolien :

- Eoliennes projetées

Contexte éolien :

- Eoliennes en fonctionnement
- Eoliennes autorisées
- Eoliennes en instructions
- Contours des parcs éoliens

Carte 103 : Cartographie du contexte éolien à l'échelle locale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune :**

Le projet éolien du Fossé Châtillon s'établit au sein d'un contexte éolien assez dense dans un rayon de 20 km. En effet, plusieurs parcs éoliens construits, en service et en instruction sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Les plus proches sont le parc éolien en instruction « de Boralex Fortel-Villers » à 3 km à l'ouest (7 éoliennes), le parc éolien « de Bonnières II » à 3,4 km à l'ouest (4 éoliennes) et le parc éolien « des Tambours » à 3,5 km au nord-est (5 éoliennes). Dans la continuité de ces parcs se trouvent également les parcs « de la longue Rive Boulières », « de Bonnières I », le parc éolien « les Treize », le parc éolien du « Chat Huant » et le parc éolien « du Champ de la Grand-mère ». L'ensemble de ces parcs forment un groupe important de machines à l'est du projet du Fossé Châtillon. Plusieurs parcs éoliens sont également présents au sud de la zone d'implantation. Citons par exemple le parc éolien « Senev-Agenville » et les parcs de « Prouville I, II et III ». Enfin, un parc instruction est localisé à environ 8,8 kilomètres à l'ouest du projet éolien du Fossé Châtillon. Les autres parcs se situent tous à plus de 10 kilomètres du site du projet. Les impacts cumulés les plus importants se rapportent donc aux douze parcs éoliens les plus proches situés à moins de 10 km.

Figure 226 : Parcs éoliens présents à proximité du projet éolien du Fossé Châtillon

Noms du parc	Commune d'implantation	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance au projet
Boralex Fortel-Villers	Fortel-en-Artois, Villers-l'Hopital	7	En instruction	3 km
Parc éolien de Bonnières II	Bonnieres	4	En service	3,4 km
Parc éolien des Tambours	Conchy-sur-Canche et Monchel-sur-Canche	5	En service	3,5 km
Parc éolien la longue Rive Boulières	Villers-l'Hopital	3	En service	4,1 km
Parc éolien de Bonnières I	Fortel-en-Artois	4	En service	4,4 km
Parc éolien les Treize	Frévent	4	En service	5,7 km
Parc éolien de Barly	Barly	5	En service	7 km
Parc éolien du Chat Huant	Ligny-sur-Canche	4	En service	7 km
Parc éolien les Campagnes	Boubers-sur-Canche	5	En service	7,2 km
Parc éolien du Lin	Caumont et Gennes-iverny	8	En instruction	8,8 km
Parc éolien du champ de la Grand-mère	Bonnieres	6	En service	9,3 km
Parc éolien Senev-Agenville	Agenville	2	En service	9,9 km

Le projet éolien du Fossé Châtillon présente un nombre de machines très restreint (2 éoliennes) séparées par un espace de respiration de 1 110 mètres. Ensuite le parc éolien construit le plus proche (parc éolien de Bonnières II) est localisé à environ 3,4 kilomètres à l'est du projet, ce qui permet de garder une distance minimale pour le déplacement des oiseaux, en particulier les individus migrateurs et les espèces de rapaces qui fréquentent le site.

De manière générale, les migrations pré-nuptiales se font selon un axe sud-ouest/nord-est et inversement en période des migrations post-nuptiales (axe nord-est/sud-ouest). Ainsi, au printemps, les espèces migratrices qui remontent du sud vers le nord rencontreront en premier lieu le parc éolien du Fossé Châtillon avant d'arriver plus au nord-est vers un regroupement de plusieurs parcs éoliens (jusqu'à 29 éoliennes). Les individus sont donc déviés avant l'arrivée vers ces parcs et le projet éolien du Fossé Châtillon, composé de deux éoliennes présente un effet barrière très faible en comparaison avec les regroupements de 29 éoliennes au nord-est. Le parc pourra être anticipé à plusieurs kilomètres par les oiseaux migrateurs, ce qui facilite son évitement. Son contournement demeure possible en raison de l'espace de respiration conséquent avec les parcs éoliens voisins. L'effet barrière du parc éolien du Fossé Châtillon cumulé aux autres parcs à proximité est donc très limité à cette période.

En automne, le parc éolien du Fossé Châtillon est rencontré par les migrateurs arrivant du nord-est mais ces individus sont déviés en amont par les parcs éoliens existants. L'effet barrière à cette période est donc négligeable. Il est également important de rappeler qu'aucun couloir migratoire principal n'est localisé sur le site d'étude et que le flux migratoire observé est faible.

Les suivis de mortalité des parcs éoliens voisins font état d'une mortalité contrastée en fonction des parcs éoliens et des années de suivis. En effet, la mortalité est non négligeable pour le parc éolien « de Fortel-Bonnières » (20 oiseaux retrouvés pour 8 éoliennes) tandis que celle-ci est faible pour le parc « de Campagnes » (5 cadavres) voire nulle pour le parc « des Tambours ». Les espèces les plus touchées par les cas de mortalité au sein de ces parcs sont le Roitelet à triple bandeau (3 cadavres), le Faucon crécerelle (2 cadavres), l'Alouette des champs (2 cadavres) et le Faisan de Colchide (3 cadavres). Les impacts de collisions du projet éolien du Fossé Châtillon vis-à-vis de ces espèces sont qualifiés de faibles à très faibles à l'exception du Faucon crécerelle (impact de collision modéré). Pour autant, les impacts sur l'état de conservation des populations de cette espèce sont jugés faibles. **Ainsi, considérant l'ensemble des mesures mises en place dans le cadre du projet éolien du Fossé Châtillon et les cas de mortalité constatés sur les parcs éoliens existants, les effets cumulés seront faibles.**

Par ailleurs, l'effet de perte d'habitats cumulé consécutif à l'existence du futur parc éolien du Fossé Châtillon vis-à-vis des parcs et autres projets existants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est faible. En ce qui concerne les effets cumulés de perte d'habitat de reproduction, cela concerne des espèces communes (**Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pipit farlouse et Vanneau huppé**) et la reproduction de ces espèces au niveau des zones d'implantation n'est pas toujours avérée (reproduction possible à probable). Ainsi, une potentielle diminution de la surface du domaine vital par effet cumulé peut être envisagée par additionnement mais aucun abandon du territoire n'est attendu pour ces espèces. Elles auront notamment la possibilité

d'élargir leur domaine vital en dehors des zones d'implantation si et seulement si ces territoires ne sont par encore occupés. Il s'agit ici du pire scénario puisqu'aucune nidification certaine n'a été observée aux droits des implantations des futures éoliennes. De plus, les espacements entre les différents parcs éoliens permettent la conservation de vastes espaces non concernés par la présence d'éoliennes. Qui plus est, de faibles à très faibles pertes d'habitats sont estimées en conséquence de la réalisation du projet éolien.

Concernant la perte cumulée de territoire de chasse, cela concerne essentiellement les rapaces inventoriés sur le secteur d'étude. D'après nos observations, les zones d'implantation des deux éoliennes évitent les territoires de chasse du **Busard des roseaux** et du **Busard Saint-Martin** et la perte de territoire de chasse est jugée globalement faible pour l'ensemble des rapaces. Ainsi, au vu de l'ensemble de ces éléments et des mesures mises en place, l'effet cumulé de perte d'habitat demeure faible pour les rapaces.

→ Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

L'évaluation des effets cumulés sur les chiroptères est rendue plus difficile dans la mesure où leurs trajets migratoires sont moins bien connus. Plusieurs espèces, réputées migratrices, ont été détectées avec les écoutes au sol et/ou en altitude au niveau du mât de mesures (**Noctule commune**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle de Nathusius** ...). Nous ignorons en revanche dans quelle direction les individus détectés se dirigeaient. Pour rappel, l'aire d'étude immédiate n'est pas localisée à proximité d'une zone de sensibilité élevée pour les chiroptères rares et menacés dans la région.

Toutes périodes confondues, les espèces qui seront les plus exposées à des effets cumulés de mortalité sont la **Pipistrelle commune** (activité supérieure sur le site) et les espèces migratrices et/ou de haut vol déjà mentionnées, notamment la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces espèces sont notamment retrouvées lors du suivi de mortalité « de Fortel-Bonnières » excepté la **Noctule de Leisler**. Le bridage prévu sur les deux éoliennes lors des périodes d'activité permettra une réduction significative des impacts relatifs à la mortalité des chiroptères.

→ Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc éolien du Fossé Châtillon conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée seront très faibles voire négligeables sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », l'entomofaune, les habitats naturels et la flore.

8. Scénario de référence

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone d'implantation avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000...) et en l'absence de la réalisation du projet, il ne semble pas probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 supplémentaire, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne semblent pas suffisants pour justifier la mise en place de tels zonages. En effet, la zone d'implantation potentielle (ZIP) est couverte à plus de 88% par les grandes cultures. Ces habitats ne constituent donc pas de réseaux fonctionnels de corridors particuliers ni de réservoirs de biodiversité à préserver.

Nous n'envisageons pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. Les passereaux sont les espèces les plus présentes sur le site tout au long de l'année. La Buse variable et le **Faucon crécerelle** sont les deux espèces de rapaces à utiliser régulièrement le périmètre de l'aire d'étude immédiate pour leurs activités de chasse et de manière plus ponctuelle pour le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin**. Le projet aura un impact jugé faible sur la perte de territoire de chasse vis-à-vis des espèces de rapace. Nous savons que certaines études montrent une adaptation des espèces de Busards à la présence des machines ; des couples de Busard Saint-Martin ayant même réussi leur reproduction à l'intérieur du périmètre des parcs¹.

Pour les chiroptères, la présence d'éoliennes peut éventuellement entraîner des changements significatifs quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. En effet, l'étude de K. Barré (2018) montre un effet négatif des parcs éoliens sur l'activité de trois espèces de chauves-souris étudiées, dont la **Pipistrelle commune**, dans un rayon d'un kilomètre. Néanmoins, il est possible que le bridage des éoliennes permette de limiter cette perte.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification majeure des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

¹ Éoliennes, oiseaux et chauves-souris en Beauce – 2006-2010, synthèse générale du suivi scientifique. Conseil régional et ADEME.

9. Évaluation des effets du parc éolien sur les services écosystémiques

La notion de service écosystémique renvoie à la valeur (monétaire ou non) des écosystèmes, voire de la nature en général, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement. Les services écosystémiques rendent ainsi la vie humaine possible, par exemple en fournissant des aliments nutritifs et de l'eau propre, en régulant les maladies et le climat, en contribuant à la pollinisation des cultures et à la formation des sols et en fournissant des avantages récréatifs, culturels et spirituels. Par définition, les services écosystémiques sont donc les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes.

9.1. Évaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de chiroptères

Les services écosystémiques apportés 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 individu de Pipistrelle commune peut consommer jusqu'à 3 000 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).

Il faut noter qu'elles rendent des services écosystémiques reconnus (Kunz et al., 2011) notamment aux activités agricoles et forestières. La valeur des chauves-souris a par exemple été estimée aux États-Unis à 22,9 milliards de dollars par an pour le secteur agricole, via leur rôle important d'insecticide naturel et gratuit (Boyles, 2011). L'animal est 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.

Autre exemple, en France, des études ont prouvé le rôle des chauves-souris dans la régulation des ravageurs forestiers, que sont les processionnaires du Pin (Charbonnier et al., 2014), et des ravageurs de pommiers (Jay et al., 2012). La conservation de ce groupe d'espèces permettra alors de participer aux exigences fixées par le Projet Ecophyto piloté par le Ministère en charge de l'Agriculture.

Les chauves-souris, par leur régime alimentaire insectivore, leur position dans les réseaux trophiques, leur spécialisation extrême et leur adaptation biologique, sont de remarquables indicateurs de la diversité biologique (Jones et al., 2009 ; Russo & Jones, 2015).

Dans le cadre du projet, nous estimons que les atteintes potentielles portées sur les 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 éolien du Fossé Châtillon sur les

services écosystémiques rendus par les chauves-souris sont très faibles. L'implantation de deux éoliennes au sein de la zone d'implantation du projet n'est pas sujette à augmenter les effectifs d'insectes porteurs de maladies ou plus spécifiquement des moustiques. Une mesure d'accompagnement permet notamment de favoriser la présence de chiroptères au niveau local avec la mise en place de gîtes à chiroptères.

9.2. Évaluation et 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 espèces d'oiseaux insectivores sont représentées en grande majorité par des petits passereaux sur lesquels les impacts potentiels du projet sont négligeables. En effet, les populations locales de ces espèces sont, d'une part, relativement peu sensibles aux collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes de T. Dürr jusqu'en juin 2022) et d'autre part, seront peu affectées par les travaux d'installation du parc éolien. Ce constat s'appuie sur le non-démarrage des travaux durant la période de reproduction.

Nous signalons aussi les fonctions importantes des populations locales de rapaces (diurnes et nocturnes) pour les prélèvements des micromammifères 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, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle. Après application des mesures de réduction, les impacts résiduels du projet éolien du Fossé Châtillon sont faibles sur ces espèces et aucune prolifération de micromammifères n'est attendue. En définitive, les atteintes résiduelles portées par la réalisation et le fonctionnement du parc éolien sur l'avifaune sont trop faibles pour envisager un quelconque effet sur les services écosystémiques apportés par ce groupe taxonomique.

Partie 13 : Etude détaillée des incidences Natura 2000

1. Introduction

1.1. Objectif de la mission

Le site d'implantation du projet éolien du Fossé Châtillon est localisé à proximité directe (550 mètres) d'une zone Natura 2000 de type ZSC. D'autres zones Natura 2000 sont également présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Ainsi, il est nécessaire de réaliser une analyse des incidences potentielles du projet sur l'ensemble des zones suivantes :

- La ZSC FR3100489 « PELOUSES, BOIS, FORETS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE» (550 mètres de la ZIP) ;
- La ZSC FR2200348 « VALLÉE DE L'AUTHIE» (4,65 kilomètres de la ZIP) ;
- La ZSC FR2200352 « RÉSEAU DE COTEAUX CALCAIRES DU PONTHEU ORIENTAL» (11,14 kilomètres de la ZIP) ;
- La ZSC FR2200350 « MASSIF FORESTIER DE LUCHEUX» (13,09 kilomètres de la ZIP) ;
- La ZSC FR3102001 « MARAIS DE LA GRENOUILLERE (62)» (15,45 kilomètres de la ZIP) ;

Dans la mesure où le projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Buire-au-bois est susceptible d'impacter ces sites classés, nous proposons la réalisation de l'étude de l'incidence du projet sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 cités ci-dessus.

L'étude d'incidence ici exposée a porté sur les sites Natura 2000 inventoriés dans un rayon de 20 kilomètres autour des limites de l'aire d'implantation du projet. Nous estimons qu'au-delà de cette distance, les impacts temporaires et permanents du projet éolien seront nécessairement négligeables de par le fort éloignement entre les secteurs considérés, la biologie des espèces étudiées et l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'implantation du projet au regard du contexte paysager dans lequel elle s'inscrit.

1.2. Présentation du projet

Figure 227: Localisation du projet éolien

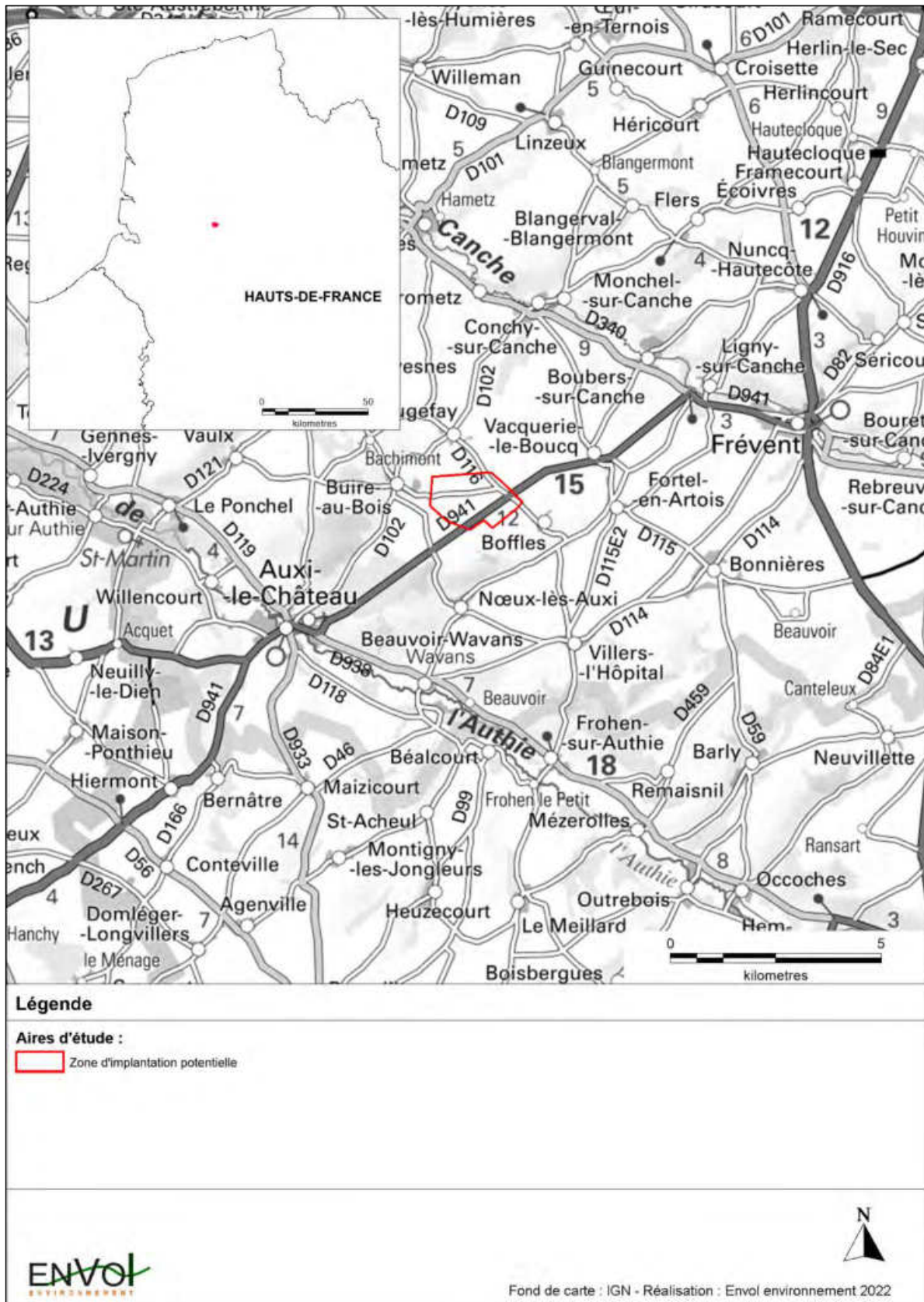
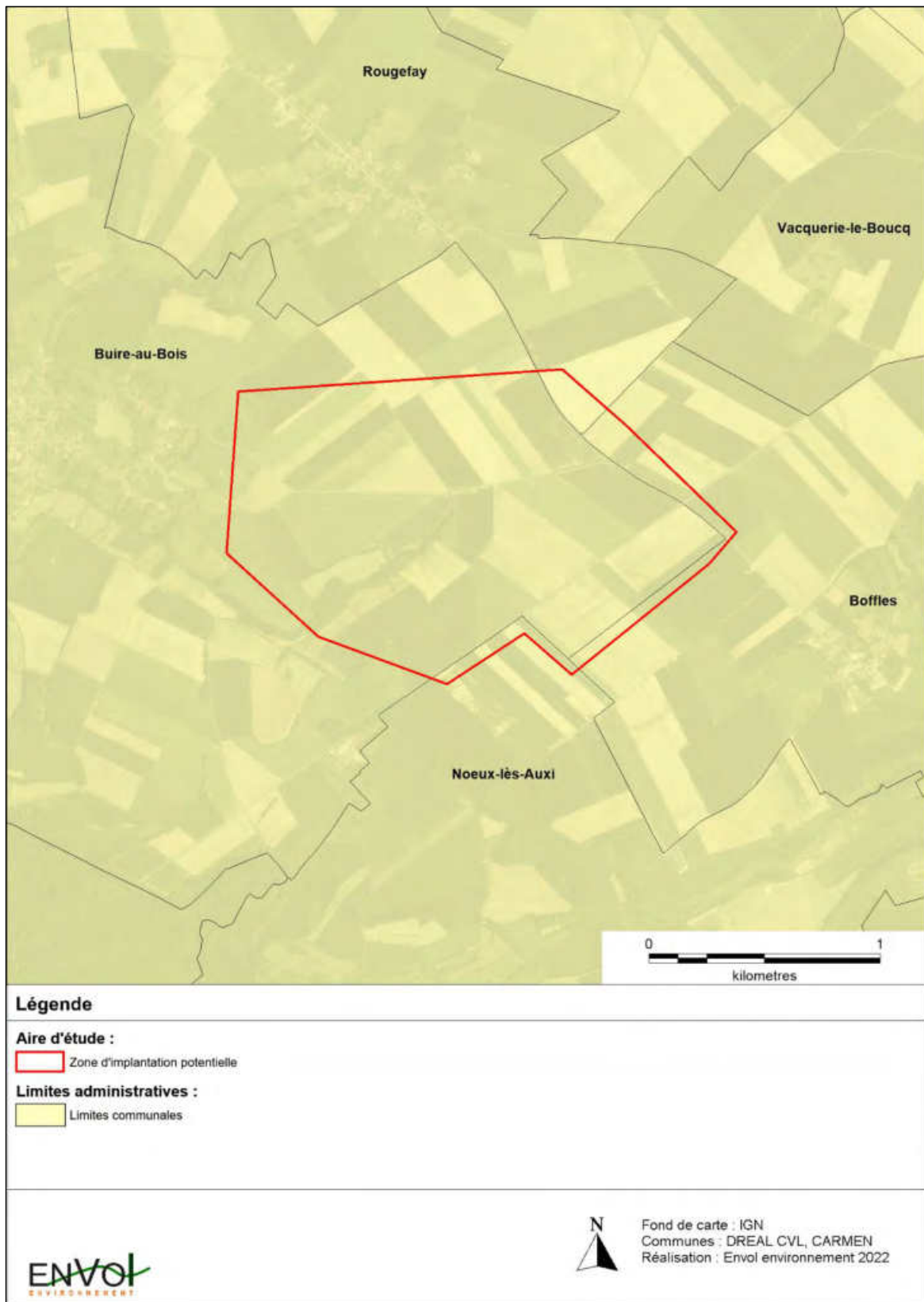
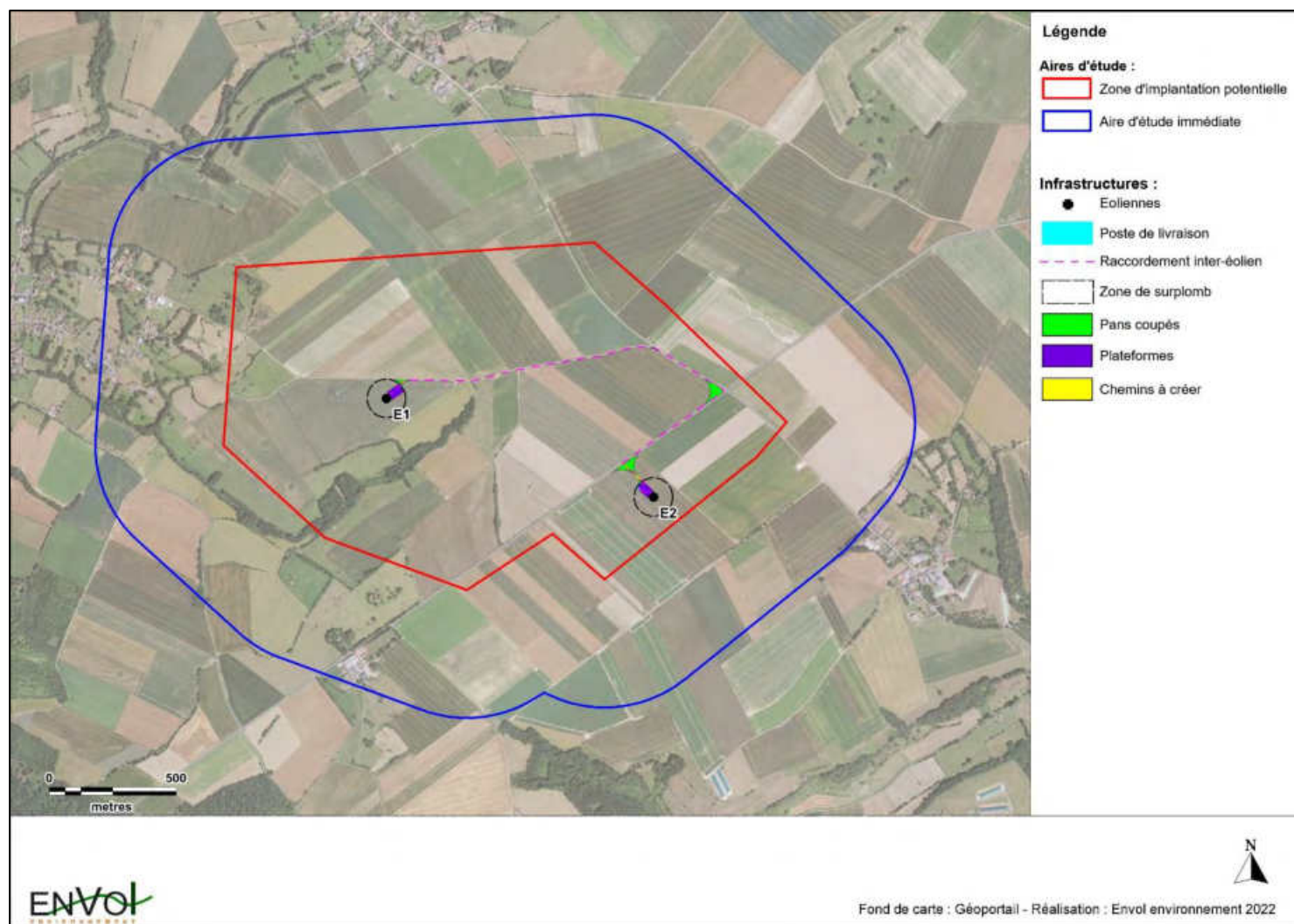


Figure 228: Limites administratives du projet



Le projet se situe dans le département du Pas-de-Calais (62), en région Hauts-de-France, sur la commune de Buire-au-bois.

Figure 229: Projet d'implantation retenu



Au total, 2 éoliennes seront implantées. L'éolienne E1 au sud de la zone d'implantation potentielle se trouve à environ 950 mètres de la ZSC la plus proche (FR3100489).

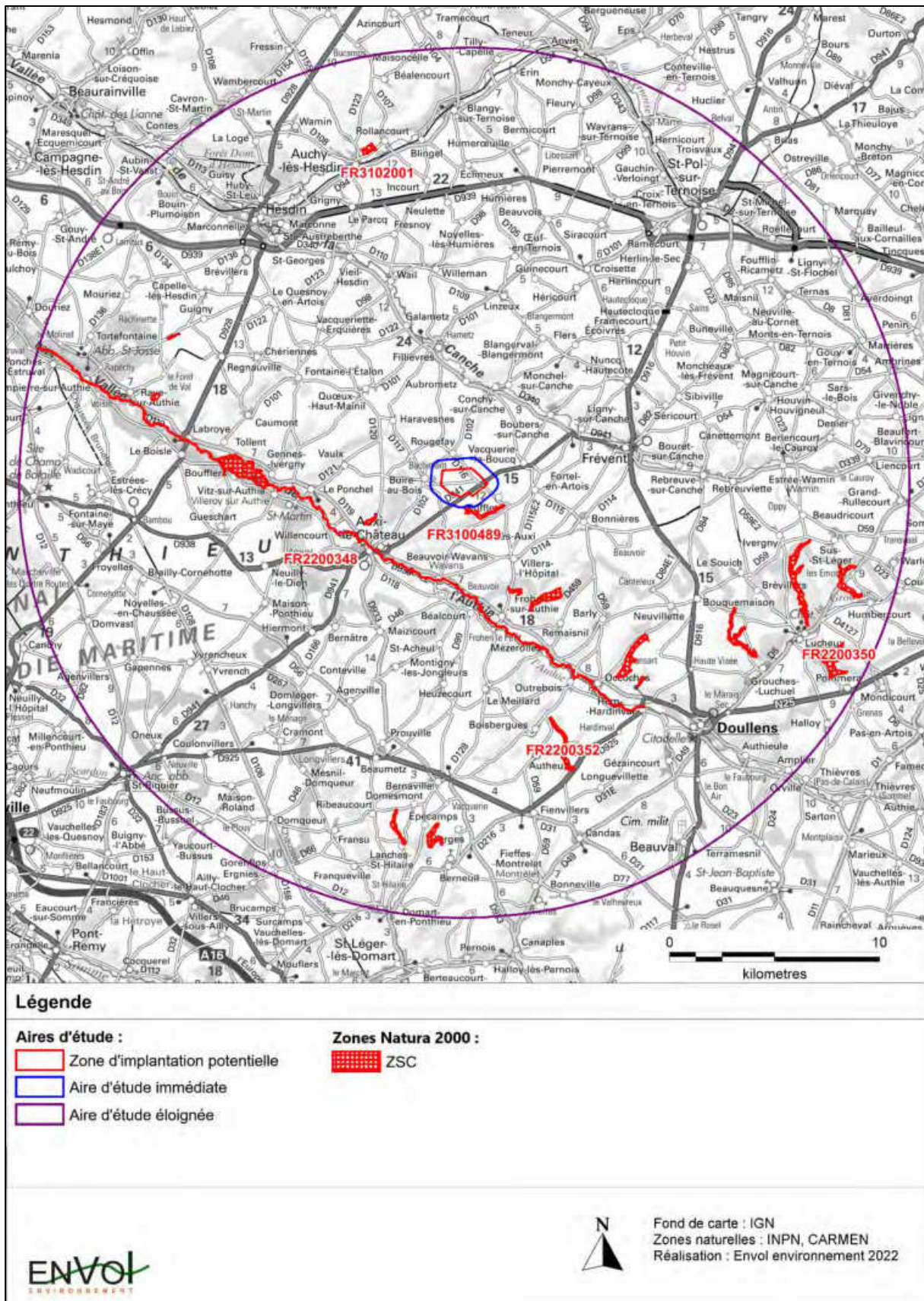
2. Evaluation préliminaire des incidences.

Le tableau présenté ci-après propose un inventaire des zones Natura 2000 (et des espèces associées à ces zones Natura 2000) présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du site d'implantation du projet. Nous ne prenons en compte ici que les taxons étudiés lors des inventaires.

Figure 230: Inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

Identification	Dénomination	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZSC FR3100489	PELOUSES, BOIS, FORETS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE	550 mètres au sud	Chiroptères Grand Murin Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées
ZSC FR2200348	VALLÉE DE L'AUTHIE	4,65 kilomètres à l'ouest	Chiroptères Petit Rhinolophe Murin à oreilles échancrées
ZSC FR2200352	RÉSEAU DE COTEAUX CALCAIRES DU PONTHEU ORIENTAL	11,14 kilomètres au sud	-
ZSC FR2200350	MASSIF FORESTIER DE LUCHEUX	13,09 kilomètres au sud-est	-
ZSC FR3102001	MARAIS DE LA GRENOUILLERE (62)	15,45 kilomètres au nord	-

Figure 231: Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000



→ **Note relative à l'évaluation préliminaire des incidences :**

A partir des tableaux d'inventaire des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet, nous estimons que les espèces dotées de très faibles capacités de déplacement ou les espèces aquatiques ne seront nullement affectées par le fonctionnement du parc éolien. Pour les populations de poissons, d'agnathes et de plantes associées aux zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée, les risques d'incidences temporaires et permanentes du projet éolien du Fossé Châtillon sont jugés nuls.

En revanche, nous trouvons pertinent d'effectuer une analyse approfondie des incidences sur les habitats (réseau hydrographique) et la faune volante déterminante des sites Natura 2000 de par leur plus grande faculté de déplacement, notamment à hauteur du rotor des éoliennes pour certaines espèces.

Selon la fiche « Méthodes et techniques des inventaires et de caractérisation des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidences Natura 2000 sur les espèces animales et leur habitat » (fiche EI 2), publiées par la DREAL Hauts-de-France, il demeure que certains des sites Natura 2000 considérés dans la présente évaluation des incidences se trouvent à une distance supérieure à l'aire d'évaluation spécifique de certaines espèces associées à ces périmètres de protection. En effets, ces aires d'évaluation s'étendent au maximum à 10 km autour des sites d'hibernation des chiroptères associés à la ZSC FR3100489 et ZSC FR2200348.

Considérant la distance séparant les zones Natura 2000 ZSC FR2200352 (11,14 kilomètres), ZSC FR2200350 (13,09 kilomètres) et ZSC FR3102001 (15,45 kilomètres), nous estimons que les incidences du projet sur les espèces déterminantes de ces trois zones Natura 2000 seront très faibles voire nulles.

En définitive, seules la ZSC FR3100489 et la ZSC FR2200348 feront l'objet d'une analyse détaillée des incidences Natura 2000.

3. Analyse approfondie des incidences

3.1. Présentation de la ZSC FR3100489 « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie »

3.1.1. Présentation générale de la ZSC FR3100489 (source : INPN)

Ce site correspond à une partie du "supersite" interrégional de l'Authie. Bien que séparé, côté Nord/Pas-de-Calais, par la coupure au niveau de Dompierre-sur-Authie, cette partie de la vallée de l'Authie ne peut être dissociée du site NPC 019 : "Prairies et marais tourbeux de la basse vallée de l'Authie" et ce, en raison des objectifs des programmes de restauration du cours de l'Authie pour la remontée du Saumon atlantique jusqu'à Doullens. Une continuité écologique doit donc être assurée depuis l'estuaire (Sites PIC 01 et NPC 009), jusqu'à la partie amont du cours d'eau (Site PIC 03, Site NPC 019 et Site NPC 016). Cet ensemble proposé en tant que site regroupe d'une part, un réseau de pelouses calcicoles d'une grande valeur biologique et, d'autre part, la partie artésienne du système alluvial de l'Authie :

- la moyenne vallée de l'Authie joue surtout un rôle tampon vis à vis du lit mineur de l'Authie. En effet, ses riches herbiers aquatiques rhéophiles ou lentiques (*Ranunculon fluitantis* et *Ranunculon aquatilis*) abritent le Chabot et la Lamproie de Planer et présentent de fortes potentialités pour le Saumon atlantique. L'Authie représente ainsi un fleuve côtier planitiaire majeur pour le Nord-Ouest de la France,

- les pelouses calcicoles abritent, quant à elles, probablement le noyau le plus septentrional de la pelouse mésotherme de *Avenulo pratensis-Festucetum lemanii* subass. *Polygaletosum calcareae*, qui serait donc ici en limite Nord-Ouest absolue.

Cette pelouse est associée à la pelouse fraîche de *Avenulo pratensis-Festucetum lemanii* subass. *Blackstonietosum perfoliatae*. Un exemple typique de forêt de ravin atlantique riche en fougères rares (*Polystichum setiferum*, *Polystichum aculeatum*, ...), rapporté pour le moment au *Phyllitido scolopendrii-Fraxinetum excelsioris*, est associé à ces pelouses formant une mosaïque d'habitats complémentaires d'une très grande qualité floristique (diversité orchidologique, limite d'aire, plantes en station parfois unique).

Un site majeur de Chiroptères à l'échelle régionale, avec sept espèces recensées dont deux de l'annexe II (Barbastelle et Grand murin) est également à signaler. Enfin, le site présente un des plus beaux exemples régionaux de junipérais calcicoles nord-atlantiques.

Vulnérabilité :

Globalement, les pelouses les plus caractéristiques demeurent tout à fait représentatives même si elles n'occupent pas tous les espaces potentiels et si certains sites devraient être restaurés (Coteau de la Warnette, ...); deux coteaux bénéficiant déjà de mesures spécifiques de gestion conservatoire.

Pour les systèmes aquatiques de l'Authie, de nombreuses mesures devraient être préconisées et prises en compte lors de la mise en place du Schéma d'Aménagement et de Gestion de ce cours d'eau : protection des rives et replantation de certaines essences le long des berges ; restauration de prairies de fauche gérées extensivement ; maintien des réseaux aquatiques de surface et du bocage alluvial pour les poissons (Chabot, Lamproie de Planer et Saumon

atlantique), conservation ou restauration des frayères, limitation de la pollution des eaux et des sédiments, élimination des peupliers bordant le cours d'eau et les chenaux ou fossés adjacents.

Enfin, pour les Chauve-souris, la préservation de la mosaïque d'habitats prairiaux et de marais (terrains de chasse), la conservation des gîtes d'hivernage et de reproduction en système alluvial et sur les versants (vieux arbres avec cavités, anciens blockhaus) seront capitales pour préserver les espèces les plus précieuses.

Figure 232 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS FR2212006 (*source : INPN*)

Classe d'habitat	% de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	6%
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1%
N09 : Pelouses sèches, Steppes	41%
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	23%
N16 : Forêts caducifoliées	20%
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	9%

3.1.2. Présentation des composantes biologiques du site « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie »

La désignation de la ZSC FR3100489 est justifiée par la présence de 5 espèces de chiroptères et 3 espèces de poissons. Nous ne prenons pas en compte les espèces de poissons pour la suite du rapport.

Figure 233 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie » (FR3100489) (source : Formulaire Standard de Données - FSD - du site FR3100489)

Nom vernaculaire/ Nom scientifique	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Reproduction	1	1	Individus	Très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Résidente	-	-	Individus	Très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Presque isolée	Significative
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Résidente	0	2	Individus	Rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Presque isolée	Significative
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Concentration	-	-	Individus	Rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Murin de Beichstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Concentration	-	-	Individus	Très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Presque isolée	Significative

3.2. Présentation de la ZSC FR2200348 « Vallée de l'Authie »

3.2.1. Présentation générale de la ZSC FR2200348 (source : INPN)

La vallée de l'Authie reste l'un des couloirs fluviaux essentiels du Nord de la France, tant dans ses caractéristiques actuelles que par son passé et ses potentialités de restauration. L'Authie est un fleuve côtier de première catégorie, majeur pour les plaines du Nord-Ouest de la France, et dont le cours sépare approximativement les anciennes régions Picardie et Nord-Pas-de-Calais. Avec ses populations de Saumon atlantique, elle est un élément important du réseau fluvial et piscicole du Nord-Ouest de la France. Bien qu'elle n'occupe au niveau national qu'un rang faible pour les effectifs "captures" de saumon, elle est avec la Bresle, l'une des seules rivières de la Seine au Danemark à être encore fréquentée par ce poisson. Sa conservation apparaît en connaissance de cause comme un choix stratégique fondamental sur le plan biogéographique européen. La diversité ichtyologique de l'Authie, les habitats aquatiques rhéophiles et lenticules sont d'autres bioindicateurs de l'intérêt du cours d'eau et de sa représentativité des hydrosystèmes fluviaux nord-atlantiques basiques.

L'élargissement local du lit majeur permet de prendre compte une séquence exemplaire d'habitats alluviaux aquatiques et terrestres. Le système alluvial tourbeux alcalin de type atlantique/subatlantique de l'Authie, autrefois largement représenté dans la moyenne et basse vallée de l'Authie, fortement réduit aujourd'hui suite aux drainages et assèchements divers, présente encore un cortège typique et représentatif de milieux. En particulier, les habitats aquatiques, les roselières et cariçaies associées aux secteurs de tremblants, ont ici un développement remarquable et coenotiquement saturé, tandis que persistent quelques-uns des derniers lambeaux de pré oligotrophe tourbeux alcalin atlantique et de ceintures oligo-mésotrophes vivaces amphibies atlantiques à *Apium repens* et *Baldellia ranunculoides*.

Les vallées sèches avec leurs caractéristiques sud-artésiennes (relief accentué avec ravins et cavées, affleurements marneux, pluviosité et hygrométrie de l'air accrues) sont des mosaïques d'habitats calcicoles solidaires et complémentaires, pelouses, prairies mésotrophes, ourlets et fourrés, forêts de pente, qui combinées aux variations d'exposition, proposent un réseau exemplaire de pelouses calcicoles originales et typiques.

Vulnérabilité :

La régression ou la disparition des pratiques de fauche, pâturage, étrépage, tourbage, l'exportation de nutriments est insuffisante pour maintenir un état trophique correct du système. Il en résulte des phénomènes d'atterrissement et de minéralisation de la tourbe, de vieillissement des roselières, cariçaies, moliniaies au profit des mégaphorbiaies et fourrés hygrophiles. Ces processus ont été gravement accélérés, depuis plus d'un siècle, par les drainages qui ont complètement modifiés, par endroit, l'aspect originel de la vallée en favorisant la mise en place de prairies grasses intensives et le développement de la populiculture. Il s'en est suivi une perte importante de diversité et une régression progressive des intérêts biologiques de la vallée.

L'état de conservation du réseau de pelouses calcicoles est convenable, compte tenu du degré général de dégradation des systèmes pelousaires des plaines nord-ouest suite aux abandons d'exploitation traditionnelle et à la chute des effectifs des populations de lapins.

Figure 234 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100489 (source : INPN)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	20 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	25%
N09 : Pelouses sèches, Steppes	15%
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10%
N14 : Prairies améliorées	10%
N15 : Autres terres arables	10%
N16 : Forêts caducifoliées	5%
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers...)	4%
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1%

3.2.2. Présentation des composantes biologiques du site « Vallée de l'Authie »

La désignation de la ZSC FR2200348 est justifiée par la présence d'une espèce de plante, une espèce de mollusque, quatre espèces de poissons et deux espèces de Chiroptères. Ce dernier taxon est pris en compte dans la suite de l'étude.

Figure 235 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Vallée de l'Authie » (FR2200348) (source : FSD du site FR2200348)

Nom vernaculaire/ Nom scientifique	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hivernage	-	-	Individus	Très rare	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Presque isolée	Significative
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Concentration	-	-	Individus	Rare	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative

3.3. Présentation des résultats de terrain relatifs à l'étude des chiroptères

La présente partie vise la présentation des résultats de l'étude chiroptérologique effectuée par nos soins dans le cadre du diagnostic écologique du projet. La démarche vise à signaler l'éventuelle présence des taxons déterminants des sites FR3100489 et FR2200348 dans la zone d'implantation du projet.

Concernant l'étude des chiroptères, trois protocoles ont été mis en place au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Ces protocoles ainsi que le calendrier des passages sur sites sont détaillés au sein de l'étude chiroptérologique du présent rapport. Les résultats des inventaires sont présentés ci-après :

Figure 236 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous protocoles confondus)

Espèces	Nombre de contacts bruts												Statuts de protection et de conservation			
	Transits printaniers				Mise-bas				Transits automnaux				Directive Habitats	Liste Rouge		
	Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu		Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu		Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu			Europe	France	NPDC
			Mic.bas	Mic. haut			Mic.bas	Mic. haut			Mic.bas	Mic. haut				
Barbastelle d'Europe	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	4	-	II+IV	VU	LC	D
Grand Murin	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	8	-	II+IV	LC	LC	V
Murin à moustaches	-	-	2	-	2	-	13	-	11	8	38	-	IV	LC	LC	V
Murin à moustaches/Bechstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	2	-	II+IV	LC	LC	V
Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	6	-	II+IV	VU	NT	I
Murin de Daubenton	-	2	13	-	-	3	2	-	-	9	13	-	IV	LC	LC	V
Murin de Natterer	-	-	13	-	-	-	43	-	2	5	141	-	IV	LC	LC	V

Espèces	Nombre de contacts bruts												Statuts de protection et de conservation			
	Transits printaniers				Mise-bas				Transits automnaux				Directive Habitats	Liste Rouge		
	Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu		Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu		Ecoutes actives	Protocole Audiomoth	Ecoutes en continu			Europe	France	NPdC
			Mic. bas	Mic. haut			Mic. bas	Mic. haut			Mic. bas	Mic. haut				
Murin sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-
Noctule commune	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	IV	LC	VU	I
Noctule de Leisler	-	-	-	4	-	2	50	64	-	-	24	33	IV	LC	NT	I
Oreillard gris	1	-	4	-	-	-	17	-	1	1	60	1	IV	NT	LC	V
Pipistrelle commune	274	17	32	5	645	934	2029	162	577	634	1998	428	IV	LC	NT	I
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	1	27	60	31	2	10	73	34	2	8	263	87	IV	LC	NT	V
Sérotine commune	-	-	10	-	83	50	98	18	8	8	77	20	IV	LC	NT	I
Total	278	50	134	40	733	1000	2331	278	603	675	2666	573				
Diversité spécifique	3	5	7	3	5	6	11	4	7	8	13	6				

Légende : Mic. = Microphone. NPdC = Nord-Pas-de-Calais

En gras les espèces patrimoniales ; En coloré les espèces visées par l'étude d'incidence.

Quatre espèces déterminantes des sites Natura 2000 ont été recensées dans la zone d'implantation du projet : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein**. Toutefois, rien n'indique que les individus détectés de ces espèces provenaient des zones Natura 2000 considérées dans la présente expertise.

Définition des statuts de protection et de conservation :

- ❖ Directive Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages)

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

Annexe IV : Protection stricte (intérêt communautaire).

- ❖ Liste rouge national (UICN, 2017) et Europe (UICN, 2021)

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).

- ❖ Liste rouge régionale (2000) Nord-Pas-de-Calais

Espèces en danger (D) : espèces ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir.

Espèces vulnérables (V) : espèces dont les effectifs sont en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables. Ces espèces sont susceptibles de devenir "en danger" si les facteurs responsables de leur vulnérabilité continuent d'agir.

Espèces au statut indéterminé (I) : espèces pouvant être considérées comme "en danger", "vulnérables" ou "rares", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

3.4. Evaluation des impacts résiduels du projet

Aucun impact résiduel significatif n'est attendu pour les chiroptères en raison de la mise en place de plusieurs mesures de réduction ; mise en place d'un système de bridage sur l'ensemble des machines entre début avril et fin octobre lors de conditions météorologiques bien précises (MR7), ce qui permettra de diminuer grandement ces impacts ; mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes (MR3), qui bénéficiera également aux chiroptères ainsi que des dispositifs de limitation des nuisances comme la régulation du système d'éclairage automatique (MR4), l'obturation totale des nacelles des machines (MR5) et la mise en drapeau des pales (MR6). L'ensemble des mesures de réduction sont présentées au sein de la Partie 12 : « Mise en place de la doctrine ERC ».

Ainsi, les impacts résiduels sont jugés très faibles concernant les chiroptères, si et seulement si, l'ensemble des mesures de réduction est mis en place, en particulier la mesure de bridage.

3.5. Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes

3.5.1. Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés. L'outil d'évaluation en ligne de la DREAL Hauts-de-France a été utilisé pour l'analyse de ces incidences (<https://www.ein2000-hauts-de-france.fr>).

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procéderons à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- Liés au projet :
 - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation...
 - Type d'incidence : directe / indirecte,
 - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Nous utiliserons une échelle de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible ou Non significatif	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	---------------------------------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité...) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'incidence sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'incidence » sera accompagné par un commentaire, précisant les raisons d'attribution de telle ou telle valeur.

3.5.2. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les chiroptères

Figure 237 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations de chiroptères

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Déte�t� sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	ZSC FR3100489	550 mètres au sud	<p>Transit printanier : 1 contact lors du protocole lisière (100 mètres)</p> <p>Mise-bas : 2 contacts au niveau du micro bas du mât de mesure</p> <p>Transit automnal : 8 contacts au niveau du micro bas du mât de mesure</p>	<p>Le rayon moyen de déplacement du Grand Murin est de 10 à 15 kilomètres entre ses territoires de chasse et son gîte avec un maximum à 25 kilomètres. La venue de cette population sur le site est donc possible. Toutefois, les travaux n'auront pas d'incidence sur les populations des zones Natura 2000 au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.</p>	<p>Bien que la venue des populations des zones Natura 2000 soit possible, aucune incidence permanente n'est attendue pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. En effet, le linéaire boisé sera conservé au maximum. De plus, aucun individu de l'espèce n'a été contacté au niveau du micro haut du mât de mesure et le bridage des éoliennes permettra de réduire considérablement l'impact de collision.</p>
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	ZSC FR3100489	550 mètres au sud	Non	<p>Le rayon moyen de déplacement du Grand Rhinolophe est de 2,5 kilomètres entre ses territoires de chasse et son gîte avec un maximum à 6 kilomètres. La venue de ces populations sur le site est donc possible. Toutefois, les travaux n'auront pas d'incidence sur les populations des zones Natura 2000 au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.</p>	<p>Bien que la venue des populations de la ZSC citée soit possible, aucune incidence permanente n'est attendue pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. En effet, le linéaire boisé sera conservé au maximum. De plus, le bridage des éoliennes permettra de réduire considérablement l'impact de collision. Aussi, aucun individu de l'espèce n'a été contacté lors de nos prospections.</p>

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	ZSC FR3100489	550 mètres au sud	<p>Mise-bas : 1 contact au niveau du micro bas du mât de mesure</p> <p>Transit automnal : 2 contacts lors des écoutes actives (haie) et 4 contacts au niveau du micro bas du mât de mesure</p>	Le rayon moyen de déplacement de la Barbastelle d'Europe est de 5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des gîtes d'hibernation. La venue de cette population sur le site est donc possible. Toutefois, les travaux n'auront pas d'incidence sur les populations des zones Natura 2000 au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Bien que la venue des populations des zones Natura 2000 soit possible, aucune incidence permanente n'est attendue pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. En effet, le linéaire boisé sera conservé au maximum. De plus, aucun individu de l'espèce n'a été contacté au niveau du micro haut du mât de mesure et le bridage des éoliennes permettra de réduire considérablement l'impact de collision.
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	ZSC FR2200348	4,65 kilomètres à l'ouest	Non	Le Petit rhinolophe effectue généralement des déplacements de 5 à 10 km (exceptionnellement jusqu'à 30 km) entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver. Le rayon moyen de déplacement est de 2,5 kilomètres entre ses territoires de chasse et son gîte avec un maximum à 6 kilomètres. La venue de ces populations sur le site est donc possible. Toutefois, les travaux n'auront pas d'incidence sur les populations des zones Natura 2000 au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Bien que la venue des populations de la ZSC citée soit possible, aucune incidence permanente n'est attendue pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. En effet, le linéaire boisé sera conservé au maximum. De plus, le bridage des éoliennes permettra de réduire considérablement l'impact de collision. Aussi, aucun individu de l'espèce n'a été contacté lors de nos prospections.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	ZSC FR3100489	550 mètres au sud	<p>Mise-bas : 1 contact lors des écoutes actives (haie)</p> <p>Transit automnal : 2 contacts au niveau de la lisière (lors du protocole lisière) et 2 contacts au niveau du micro bas du mât de mesure</p>	Possible venue sur le site des populations des sites FR3100489 et FR2200348 (rayon moyen de déplacement de 15 kilomètres autour du gîte) mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée. Aucune incidence temporaire n'est donc attendue pour l'espèce.	Bien que la venue des populations des ZSC citées soit possible, aucune incidence permanente n'est attendue pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. En effet, le linéaire boisé sera conservé au maximum. De plus, aucun individu de l'espèce n'a été contacté au niveau du micro haut du mât de mesure et le bridage des éoliennes permettra de réduire considérablement l'impact de collision.
	ZSC FR2200348	4,65 kilomètres à l'ouest			
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	ZSC FR3100489	550 mètres au sud	<p>Mise-bas : 1 contact au niveau de la lisière (lors du protocole lisière) et 3 contacts au niveau du micro bas du mât de mesure</p> <p>Transit automnal : 6 contacts au niveau du micro bas du mât de mesure</p>	Possible venue sur le site des populations du site FR3100489 (rayon de déplacement moyen de quelques centaines de mètres autour du gîte avec un maximum jusqu'à 5 kilomètres) mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée. Aucune incidence temporaire n'est donc attendue pour l'espèce.	Bien que la venue des populations des zones Natura 2000 soit possible, aucune incidence permanente n'est attendue pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. En effet, le linéaire boisé sera conservé au maximum. De plus, aucun individu de l'espèce n'a été contacté au niveau du micro haut du mât de mesure et le bridage des éoliennes permettra de réduire considérablement l'impact de collision.

3.5.3. Synthèse des incidences potentielles du projet sur les chiroptères

Dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet du Fossé Châtillon, deux zones Natura 2000 accueillent des chiroptères en tant qu'espèces déterminantes. Il s'agit de la ZSC FR3100489 « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie » et de la ZSC FR2200348 « Vallée de l'Authie » localisées respectivement à 550 mètres et 4,65 kilomètres de la zone d'implantation. Au sein de ces zones spéciales de conservation, six espèces de chiroptères sont déterminantes, il s'agit du Grand Murin, du Grand Rhinolophe, de la Barbastelle d'Europe, du Petit Rhinolophe, du Murin à oreilles échancrées et du Murin de Bechstein. Parmi ces espèces, seulement 4 ont été recensées par les écoutes en altitude.

De plus, nous rappelons que d'après la fiche « Méthodes et techniques des inventaires et de caractérisation des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidences Natura 2000 sur les espèces animales et leur habitat » (fiche EI 2), publiées par la DREAL Hauts-de-France, l'aire d'évaluation pour ces six espèces s'étend au maximum à 10 kilomètres pour les gîtes d'hibernation et à 5 kilomètres pour les sites de parturition.

Ainsi, au vu de l'activité très faible à nulle de ces espèces au sein de la zone d'implantation potentielle (aucun contact enregistré en hauteur), de la mesure de bridage mise en place et de la distance relative de la ZSC FR2200348 « Vallée de l'Authie » à la zone d'implantation des machines, nous estimons que les incidences temporaires et permanentes du projet sur ces six espèces seront très faibles.

Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet éolien du Fossé Châtillon

La présente expertise a visé l'évaluation des incidences du projet éolien du Fossé Châtillon sur les espèces ayant participé à la désignation des sites Natura 2000 présents à 20 kilomètres autour du projet.

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de la réalisation du projet sur l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation des sites cités ci-dessus, l'évaluation approfondie des incidences du projet a porté sur six espèces de Chiroptères.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone d'implantation du projet et des distances des sites Natura 2000, nous estimons que le projet éolien du Fossé Châtillon n'aura pas d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Conclusion générale de l'étude

▪ Contexte écologique du projet

D'un point de vue bibliographique, l'aire d'étude immédiate ne se situe pas dans un couloir de migration privilégié en ce qui concerne l'avifaune. Aussi, le projet se situe dans une zone où les éléments constituant la Trame Verte et Bleue sont peu marqués sur le site, mais potentiellement influencés par la présence de plusieurs types de corridors comme les corridors forestiers ou ceux liés aux milieux humides. Ces derniers sont notamment liés aux deux fleuves (la Canche et l'Authie) traversant l'aire d'étude éloignée.

La ZNIEFF de type 2 de la moyenne vallée de l'Authie et ses versants entre Beauvoir-Wavans et Raye-sur-Authie s'étend dans l'aire d'étude immédiate, notamment dans la partie sud-est. Concernant le schéma régional éolien, nous constatons qu'il n'y a pas de zones jugées défavorables à l'implantation de parcs éoliens au niveau de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, est jugée possible la présence du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux** et du **Busard Saint-Martin** sur le site en période de reproduction.

▪ Résultats des expertises flore et habitats

Le site du projet est surtout occupé par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable. Les enjeux flore et habitats y sont faibles dans ces milieux. Les enjeux modérés sont le fait des haies arbustives et arborées ainsi que de la prairie mésophile de fauche (**CH 6510**), habitats remplissant le rôle de corridors écologiques pour la faune à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Au centre de la zone du projet, on retrouve un boisement dominé par le Frêne (*Fraxinus excelsior*) qui comprend deux végétations d'intérêt communautaire prioritaire d'après le cahier d'habitat : la Frênaie de ravin hyperatlantique à scolopendre (**CH 9180*2**), et la Frênaie atlantique à Aegopode (**CH 91E0*9**). On attribue donc à cette zone, correspondant au fossé Châtillon, un enjeu très fort malgré un état de conservation moyen et une taille très modeste (reliquats).

Trois espèces patrimoniales ont été observées. Il s'agit de *Cerastium arvense* (Céraiste des champs), d'*Eryngium campestre* (Panicaut champêtre) et de *Prunus mahaleb* (Bois de Sainte-Lucie). La première espèce citée se voit attribuer des enjeux modérés pour la flore (déterminante ZNIEFF) tandis que les deux autres espèces représentent des enjeux très forts pour la flore en raison de leur protection dans l'ancienne région Nord Pas-de-Calais.

Les impacts attendus sur la flore et les habitats sont jugés faibles. Seulement une portion de haie basse aux fonctionnalités réduites sera arrachée pour l'accès au chantier et les travaux n'impliquent aucune destruction de station d'espèces patrimoniales ou d'habitat d'intérêt communautaire.

▪ Résultats des expertises ornithologiques

Les points essentiels à retenir des expertises ornithologiques sont notamment la présence d'un flux migratoire diffus et sur un large front lors des migrations postnuptiales ou encore la reproduction probable du **Busard des roseaux** et la reproduction certaine de huit espèces au sein de l'aire d'étude immédiate dont trois qui sont considérées comme d'intérêt patrimonial à

cette période. Il s'agit du **Moineau domestique**, du **Bouvreuil pivoine** et de la **Bergeronnette grise**. Rappelons que le **Busard des roseaux** est marqué par un niveau de patrimonialité fort.

Citons également la présence en période de reproduction de deux autres espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort ou très fort : le **Milan royal** et le **Busard Saint-Martin**. Aucun signe de reproduction n'est à signaler concernant ces deux rapaces.

Pour l'avifaune, les enjeux supérieurs concernent les boisements et haies qui constituent des zones de reproduction du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de la **Chevêche d'Athéna**, du **Corbeau freux**, du **Coucou gris**, de l'**Étourneau sansonnet**, de la **Fauvette des jardins**, du **Faucon crécerelle**, du **Gobemouche gris**, de la **Grive draine**, de l'**Hypolaïs icterine**, de la **Linotte mélodieuse**, de la **Tourterelle des bois** et du **Verdier d'Europe**. Ces milieux sont donc caractérisés par des enjeux forts. La zone de reproduction probable et de chasse du **Busard des roseaux** se voit accorder des enjeux forts également. A noter que cette zone de reproduction est amenée à se déplacer dans le temps en fonction de l'assolement. Le reste de l'aire d'étude immédiate, qui constitue un territoire occasionnel de chasse des rapaces (**Milan royal**, **Busard Saint-Martin** et **Faucon crécerelle**) et un territoire de reproduction probable pour plusieurs espèces, présente des enjeux modérés.

Enfin, les oiseaux les plus sensibles à l'implantation d'un parc éolien dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate sont le **Faucon pèlerin**, le **Milan royal**, le **Faucon crécerelle** et le **Goéland argenté**. Excepté le **Faucon crécerelle**, ces espèces ont été vues ponctuellement et aucun indice de nidification ne permet de définir un potentiel territoire de reproduction dans l'aire d'étude immédiate. Au final, la zone du projet est très peu exploitée par ces espèces.

Les deux éoliennes seront implantées en milieu ouvert. Aucun élément boisé fonctionnel ne sera détruit (seulement une portion de haie basse peu fonctionnelle). Une adaptation du calendrier des travaux pour éviter un démarrage de ces derniers au cours de la période de reproduction permettra d'aboutir à des impacts résiduels de dérangement et destruction de nichées vis-à-vis de l'avifaune jugés très faibles.

Les impacts de collisions attendus les plus importants concernent la Buse variable et le **Faucon crécerelle**. Les mesures proposées consistent à interdire certaines pratiques agricoles et à réduire l'attractivité des abords des éoliennes (absence de végétation sur la plateforme de l'éolienne et gestion des habitats au pied des éoliennes). Les impacts résiduels à l'encontre de l'avifaune seront considérés comme faibles à très faibles en phase d'exploitation du parc éolien pour l'ensemble des espèces. Afin de favoriser les populations de rapaces, des nichoirs à **Faucon crécerelle** seront installés (mesure d'accompagnement) et un suivi des populations de busards sera réalisé.

▪ **Résultats des expertises chiroptérologiques**

Le point essentiel à retenir des expertises chiroptérologiques est la forte répartition de la **Pipistrelle commune** qui représente généralement, pour chaque protocole et pour chaque période échantillonnée, la plus grande part de l'activité chiroptérologique enregistrée.

De manière globale, les résultats obtenus via les écoutes actives au sol et via le protocole « **Audiomoth** » démontrent que les haies et les lisières de l'aire d'étude immédiate représentent des zones d'intérêt supérieur pour la chiroptérofaune. Pour autant et comme l'ont montré les

écoutes en continu sur mât de mesures, la chiroptérofaune ne délaisse pas totalement les cultures de l'aire d'étude immédiate. En effet, certaines espèces sont régulièrement détectées dans ces habitats, à proximité du sol ou en altitude. La **Pipistrelle commune** atteint notamment un niveau d'activité modéré au pied du mât de mesures en mise-bas ainsi qu'en transits automnaux et se trouve être globalement l'espèce la plus active en milieux ouverts d'après nos relevés. La **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont également présentes dans ces habitats mais dans des proportions moindres. Précisons également que des flux migratoires sont détectés chez la Noctule de Leisler et surtout la Pipistrelle de Nathusius en transits automnaux. Ces derniers sont jugés faibles à modérés.

Concernant les habitats échantillonnés, les lisières présentent les enjeux les plus élevés en période de mise-bas (niveau fort) jusqu'à 50 mètres de distance. Lors des deux saisons suivantes de transits, ces enjeux sont jugés modérés à forts. Les haies fonctionnelles sont globalement marquées par des enjeux modérés à forts tandis que les cultures atteignent un niveau d'enjeu modéré en mise-bas et transits automnaux et faible en période des transits printaniers. Du point de vue des sensibilités relevées, les espèces ubiquistes et/ou dites de haut vol telles que la **Pipistrelle commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius** ou encore la **Sérotine commune** présentent les niveaux de sensibilités maximaux.

Des impacts de collisions et de barotraumatisme sont estimés pour la **Pipistrelle commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** au cours d'une ou plusieurs périodes de l'année. L'atteinte à l'état de conservation des populations de la **Pipistrelle de Nathusius** est jugée faible à modérée tandis que ce même impact est faible pour les autres espèces.

La mise en place de mesures de réduction dont le bridage de toutes les éoliennes au cours des transits printaniers, de la mise-bas et des transits automnaux permettra de réduire les impacts de collisions et de barotraumatisme. Ce bridage pourra être révisé suite au suivi de mortalité et aux enregistrements de l'activité des chiroptères à hauteur d'une des nacelles.

Après application de ces mesures de réduction, les impacts résiduels à l'encontre des chiroptères seront considérés comme faibles en phase d'exploitation du parc. Afin de favoriser les populations de chiroptères, une mesure d'accompagnement consistant à installer des gîtes à chiroptères est proposée.

▪ **Résultats des expertises « autre faune »**

Les prospections concernant la faune terrestre ont permis de contacter 7 espèces de mammifères, 1 espèce d'amphibiens, 1 espèce de reptiles (en dehors de l'aire d'étude immédiate) et 19 espèces d'insectes. Les enjeux concernant la faune terrestre sont globalement faibles, voire très faibles.

Les impacts de destruction d'individus sont jugés très faibles sur la faune terrestre recensée sur le secteur. La mise en place d'un balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver permettra d'arriver à des impacts résiduels jugés non significatifs pour ces taxons.

Références bibliographiques

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed. 2003 – *Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ARNOLD N., OVENDEN D., DANFLOUS S., GENIEZ P., 2004. *Le guide Herpeto*, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268p.

ARTHUR L & LEMAIRE M., 2009 – *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 544 P.

ARTHUR L., 1999 – *Les chiroptères de la directive habitats : le Murin à oreilles échancrées, Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), *Arvicola*, rev S.E.F.P.M., tome XIII n°2 : 38-41.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., 2008, *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient*, Delachaux et Niestlé 271p.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'in audible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2012 – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BARRE K. 2017 - *Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole*. Sciences agricoles. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS. p. 39

BEAUDOIN, C. & CAMBERLEIN, P. [coords.], 2017. *Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Nord – Pas-de-Calais*. Centrale oiseaux du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 16 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009 : *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé. Paris.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 (vol. 1 et 2) - Habitats agropastoraux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.

CHINERY M., 2005. *Insectes de France et d'Europe occidentale*

DGPR/MEEM, 2016. – *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* – Décembre 2016, 188p.

DIJKSTRA K.-D.B., 2007 : *Guide des libellules De France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Hauts-de-France – Consultation du site internet pour répertorier les zones Naturelles d'intérêt reconnu.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Hauts-de-France – Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens – Septembre 2017, 66p.

DUTILLEUL S., 2009 – PLAN REGIONAL DE RESTAURATION DES CHIROPTERES DU NORD- PAS DE CALAIS / Période 2009 – 2013 – Coordination Mammalogique du Nord de la France, 95 pp.

DUTOUR L., 2010. Déclinaison régionale Picarde du plan d'action chiroptères 2009-2013, Picardie nature, 93p.

DUBIE S. (coord.), DURIEUX B., FRANCOIS R., SPINELLI F., 1997 - *Inventaire des chiroptères de Picardie. Statut et cartographie des espèces : pre-atlas*. Coord° Mammal. Nord Frce, Groupe Chiropteres Picardie. Doc. multcop. 56 p.

ENGREF, Aten. BISSARDON M., GUIBAL L., & RAMEAU J.C.1997 Corine Biotope, version originale - Type d'habitats français, 175 p.

FAYARD A. (dir.), 1984 - *Atlas des mammifères sauvages de France*. S.F.E.P.M. 299 p.

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.

FRANCOIS R., 1996 – *Bilan des prospections chiropterologiques de 1995 en Picardie*. Groupe Chiropteres Picardie. Doc. multcop. 10 p.

FRANCOIS R., 1997 - Mammifères. in BARDET O., FLIPO S., FRANCOIS R., PAGNIEZ P., *Inventaire ZNIEFF deuxième génération. Propositions méthodologiques*. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Doc. multcop. 55 p. + annexes.

FRANCOIS R., HUET R., 2000 – *Groupe chiroptères de Picardie-Nature : bilan des activités et des connaissances régionales en avril 2000*. Rev. Picardie Nature. pp 11-13.

GARGOMINY, O., TERCERIE, S., REGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., VANDEL, E. DASZKIEWICZ, P., PONCET L., 2013 - T AXREF v7.0, *référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2013 – 22. 104p.

GENSBOL B., 1984. *Guide des rapaces diurnes*. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015. Liste rouge des Reptiles et Amphibiens du Nord – Pas-de-Calais. Centrale Herpétologique du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 7 p.

GON, Sfo et CFR. (2012) Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais - Les Odonates du Nord – Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse.

GREMILLET X., 2002 - *Les Chiropteres de la directive Habitats : le Grand Rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum*. Arvicola, rev. SFPEM, tome XIV n°1 : 10-14.

Groupe Chiroptères de la SFPEM, 2016 – *Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations SFPEM, Version 2.1 (février 2016)*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 pages + Annexes.

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. *Inventaire de la flore vasculaire de la Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts*. Version n°4d – novembre 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Société Linnéenne Nord-Picardie, mémoire n.s. n°4, 132 p. Amiens.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. *Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient*. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

HERCENT J.-L. (coord.) et DUBIE S., 1997 – *Les chauves-souris de Picardie. Connaissance et protection*. Brochure. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. 32 p.

HUBERT B. et HAUBREUX D. [coord.] (2014). Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas-de-Calais - Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4p.

ISSELBÄCHER, K. & ISSELBÄCHER, T. (2001). Vogelschutz und Windenergie in RheinlandPfalz. In Naturschutz und Landschaftspflege, pp. 1-183, Oppenheim.

KALKMAN V.J, BOUDOT P., BERNARD R, CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E., SAHLEN G., 2010 *European Red List of Dragonflies* – Luxembourg : Publications office of the European Union

KERBIRIOU C. et al, 2014 - *Symbioses*, 2014, nouvelle serie, n° 32

KERVYN T., 1999 - *Les Chiropteres de la directive Habitats : le Grand Murin – Myotis emarginatus* (Borkhausen, 1797), Arvicola, tome XIII n° 2 : 41-44.

LAFRANCHIS T., 2000. *Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Parthénope Collection. Mèze.

LAMBINON J., VERLOOVE F., 2012. *Nouvelle flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines*. Sixième édition, Edition du Jardin botanique national de Belgique, 1195 pages.

LEBRUN J, 2008. *Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères de Picardie*

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MASSON D., 1983 - Chiropteres, in ROBERT J.-C. et TRIPLET P. : *Les mammiferes de la Somme (contribution à l'atlas des mammiferes sauvages de France)*, pp 16-22. *Picardie Ecologie*, hors-serie n°2.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

ROBERT J.-C., TRIPLET P., 1983 - *Les Mammifères de la Somme* (contribution à l'atlas 20 des Mammifères sauvages de France) - *Picardie Ecologie*, hors-série n°2 : 120 p.

RODRIGUES, L., L. Bach, M.-L. Dubourg-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbush, K. Park, B. Micevski, J. Mindermann (2015). *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014*. EUROBATS Publication Series N°6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – *Les Orthoptères menacés en France*. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

SER/FEE /SFPEM/LPO1, 2010 – *Protocole d'étude chiroptérologique sur les projet de parcs éoliens (2010)* , 8p.

SFPEM, 2012 - *Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens*, 17p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France*. Biotopie, Mèze, xx + 1196 p.- TRIPLET P., 1982 - *Bilan provisoire de l'enquête mammifères en Picardie*. *Picardie Nature*, 16 : 21-24.

VAN SWAAY, CUTTELOD C., COLLINS A., MAES S., LOPEZ D., MUNGUIRA M., SASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M., WYNHOF I., 2010 *European Red List of Butterflies* – Luxembourg : Publications Office of the European Union.

Annexe I : Correspondances des noms latin pour les espèces d'oiseaux observées sur le site

Nom scientifique	Espèces
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte
<i>Corvus frugelegus</i>	Corbeau freux
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule Poule-d'eau
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré

Nom scientifique	Espèces
<i>Larus sp.</i>	Goéland sp.
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran
<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique
<i>Hippolais icterina</i>	Hypolaïs icterine
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse
<i>Apus apus</i>	Martinet noir
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe
<i>Turdus merula</i>	Merle noir
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse
<i>Perdix Perdix</i>	Perdrix grise
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette
<i>Picus viridis</i>	Pic vert
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset domestique
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce
<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir

Nom scientifique	Espèces
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe

Annexe II : Photographies des sondages pédologiques













Annexe III : Données relatives aux extractions de données de la CMNF

TAXON	Code INSEE	Commune	Hibernant	Estivage	Transit	Effectif estival	Effectif hivernant
Pipistrellus pipistrellus	62046	AUBIN-SAINT-VAAST	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62050	AUCHY-LÈS-HESDIN	1	0	0	0	4
Myotis myotis	62050	AUCHY-LÈS-HESDIN	1	0	0	0	2
Myotis mystacinus	62050	AUCHY-LÈS-HESDIN	1	0	0	0	20
Myotis nattereri	62050	AUCHY-LÈS-HESDIN	1	0	0	0	8
Pipistrellus pipistrellus	62050	AUCHY-LÈS-HESDIN	0	1	1	1	0
Plecotus auritus	62050	AUCHY-LÈS-HESDIN	1	0	0	0	2
Barbastella barbastellus	62060	AUXI-LE-CHÂTEAU	0	1	0	1	0
Eptesicus serotinus	62060	AUXI-LE-CHÂTEAU	0	1	0	1	0
Myotis myotis	62060	AUXI-LE-CHÂTEAU	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62060	AUXI-LE-CHÂTEAU	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62090	BÉALENCOURT	0	1	0	1	0
Eptesicus serotinus	62881	BEAUVOIR-WAVANS	0	1	0	1	0
Myotis mystacinus	62881	BEAUVOIR-WAVANS	1	1	0	1	1
Pipistrellus pipistrellus	62881	BEAUVOIR-WAVANS	0	1	0	2	0
Pipistrellus pipistrellus	62138	BLANGY-SUR-TERNOISE	0	1	0	70	0
Plecotus auritus	62142	BLINGEL	0	0	1	0	0
Myotis daubentonii	62154	BONNIÈRES	1	0	0	0	3
Myotis mystacinus	62154	BONNIÈRES	1	0	0	0	9
Myotis nattereri	62154	BONNIÈRES	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62154	BONNIÈRES	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62661	BOUIN-PLUMOISON	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	80122	BOUQUEMAISON	0	0	1	0	0
Barbastella barbastellus	62175	BRÉVILLERS	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62175	BRÉVILLERS	0	1	0	1	0

TAXON	Code INSEE	Commune	Hibernant	Estivage	Transit	Effectif estival	Effectif hivernant
Barbastella barbastellus	62182	BUIRE-AU-BOIS	0	1	0	1	0
Eptesicus serotinus	62182	BUIRE-AU-BOIS	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62182	BUIRE-AU-BOIS	1	0	0	0	6
Myotis myotis	62182	BUIRE-AU-BOIS	1	0	0	0	2
Myotis mystacinus	62182	BUIRE-AU-BOIS	1	0	0	0	13
Myotis nattereri	62182	BUIRE-AU-BOIS	1	0	0	0	4
Pipistrellus pipistrellus	62182	BUIRE-AU-BOIS	0	1	0	10	0
Plecotus auritus	62182	BUIRE-AU-BOIS	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62210	CANTELEUX	0	0	1	0	0
Barbastella barbastellus	62212	CAPELLE-LÈS-HESDIN	0	1	0	2	0
Pipistrellus pipistrellus	62212	CAPELLE-LÈS-HESDIN	0	1	0	1	0
Myotis myotis	62219	CAUMONT	0	1	0	32	0
Pipistrellus pipistrellus	62219	CAUMONT	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62222	CHÉRIENNES	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62234	CONCHY-SUR-CANCHE	1	0	0	0	1
Myotis mystacinus	62258	CROISETTE	1	0	0	0	7
Myotis nattereri	62258	CROISETTE	1	0	0	0	2
Plecotus auritus	62258	CROISETTE	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62260	CROIX-EN-TERNOIS	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62275	DOURIEZ	1	0	0	0	1
Myotis mystacinus	62275	DOURIEZ	1	0	0	0	3
Myotis nattereri	62275	DOURIEZ	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62275	DOURIEZ	0	1	0	1	0
Plecotus austriacus	62275	DOURIEZ	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62282	ÉCLIMEUX	1	0	0	0	4
Myotis myotis	62282	ÉCLIMEUX	1	0	1	0	3
Myotis mystacinus	62282	ÉCLIMEUX	1	0	0	0	6

TAXON	Code INSEE	Commune	Hibernant	Estivage	Transit	Effectif estival	Effectif hivernant
Myotis nattereri	62282	ÉCLIMEUX	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62282	ÉCLIMEUX	0	1	0	10	0
Plecotus auritus	62282	ÉCLIMEUX	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62283	ÉCOIVRES	0	0	1	0	0
Pipistrellus pipistrellus	62345	FONTAINE-L'ÉTALON	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62346	FORTEL-EN-ARTOIS	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62352	FRAMECOURT	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62357	FRESNOY	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62359	FRESSIN	1	0	0	0	33
Myotis emarginatus	62359	FRESSIN	1	0	0	0	2
Myotis myotis	62359	FRESSIN	1	0	0	0	22
Myotis mystacinus	62359	FRESSIN	1	0	0	0	33
Myotis nattereri	62359	FRESSIN	1	0	0	0	10
Myotis daubentonii	62361	FRÉVENT	1	0	0	0	2
Myotis mystacinus	62361	FRÉVENT	1	0	0	0	5
Myotis nattereri	62361	FRÉVENT	1	0	0	0	4
Pipistrellus pipistrellus	62361	FRÉVENT	1	0	0	0	1
Plecotus auritus	62361	FRÉVENT	1	1	0	1	3
Plecotus austriacus	62361	FRÉVENT	1	0	0	0	1
Rhinolophus ferrumequinum	62361	FRÉVENT	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62370	GENNES-IVERGNY	0	1	0	1	0
Barbastella barbastellus	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	0	3	0
Éptesicus serotinus	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	0	1	0
Myotis alcaethoe	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	0	1	0
Myotis bechsteinii	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	1	1	0	1	1
Myotis daubentonii	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	1	1	1	2	15
Myotis emarginatus	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	1	1	1	2	17

TAXON	Code INSEE	Commune	Hibernant	Estivage	Transit	Effectif estival	Effectif hivernant
Myotis myotis	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	0	1	0
Myotis mystacinus	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	1	1	0	2	11
Myotis nattereri	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	1	1	1	2	3
Nyctalus noctula	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	0	1	0
Pipistrellus nathusii	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	1	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	1	30	0
Plecotus auritus	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	0	1	0
Plecotus austriacus	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	0	1	1	1	0
Rhinolophus ferrumequinum	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	1	1	0	2	5
Rhinolophus hipposideros	62382	GOUY-SAINT-ANDRÉ	1	1	0	3	5
Pipistrellus pipistrellus	62388	GRIGNY	0	1	0	1	0
Barbastella barbastellus	62395	GUIGNY	0	1	0	9	0
Eptesicus serotinus	62395	GUIGNY	0	1	0	1	0
Pipistrellus nathusii	62395	GUIGNY	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62395	GUIGNY	0	1	0	1	0
Myotis mystacinus	62398	GUISY	1	0	0	0	2
Myotis nattereri	62398	GUISY	1	0	0	0	2
Pipistrellus pipistrellus	62398	GUISY	0	1	0	1	0
Myotis mystacinus	62411	HARAVESNES	1	0	0	0	3
Myotis nattereri	62416	HAUTECLOQUE	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62416	HAUTECLOQUE	0	0	1	0	0
Pipistrellus pipistrellus	62435	HERLINCOURT	0	1	0	1	0
Plecotus austriacus	62442	HERNICOURT	0	0	1	0	0
Eptesicus serotinus	62447	HESDIN	0	1	1	1	0
Myotis myotis	62447	HESDIN	0	1	1	241	0
Pipistrellus pipistrellus	62447	HESDIN	1	1	1	6	1
Barbastella barbastellus	62461	HUBY-SAINT-LEU	1	0	0	0	3

TAXON	Code INSEE	Commune	Hibernant	Estivage	Transit	Effectif estival	Effectif hivernant
Myotis daubentonii	62461	HUBY-SAINT-LEU	1	0	0	0	16
Myotis emarginatus	62461	HUBY-SAINT-LEU	1	1	0	1	4
Myotis myotis	62461	HUBY-SAINT-LEU	1	0	0	0	7
Myotis mystacinus	62461	HUBY-SAINT-LEU	1	0	0	0	16
Myotis nattereri	62461	HUBY-SAINT-LEU	1	0	0	0	7
Pipistrellus pipistrellus	62461	HUBY-SAINT-LEU	0	1	1	3	0
Plecotus auritus	62461	HUBY-SAINT-LEU	1	0	0	0	1
Rhinolophus ferrumequinum	62461	HUBY-SAINT-LEU	0	1	1	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62467	HUMERŒUILLE	0	0	1	0	0
Myotis daubentonii	62468	HUMIÈRES	1	0	0	0	1
Myotis mystacinus	62468	HUMIÈRES	1	0	0	0	3
Pipistrellus pipistrellus	62468	HUMIÈRES	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62470	INCOURT	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62521	LA LOGE	0	1	0	1	0
Barbastella barbastellus	62481	LABROYE	1	1	0	17	18
Eptesicus serotinus	62481	LABROYE	1	0	0	0	1
Myotis bechsteinii	62481	LABROYE	1	0	0	0	1
Myotis daubentonii	62481	LABROYE	1	0	0	0	2
Myotis emarginatus	62481	LABROYE	1	0	0	0	1
Myotis myotis	62481	LABROYE	1	1	0	14	4
Myotis mystacinus	62481	LABROYE	1	1	0	1	16
Myotis nattereri	62481	LABROYE	1	0	0	0	15
Pipistrellus pipistrellus	62481	LABROYE	1	1	0	7	41
Plecotus auritus	62481	LABROYE	1	1	0	1	7
Eptesicus serotinus	80109	LE BOISLE	0	1	0	1	0
Pipistrellus nathusii	80109	LE BOISLE	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	80109	LE BOISLE	0	1	0	1	0

TAXON	Code INSEE	Commune	Hibernant	Estivage	Transit	Effectif estival	Effectif hivernant
Pipistrellus pipistrellus	62647	LE PARCQ	0	1	1	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62677	LE QUESNOY-EN-ARTOIS	0	1	0	1	0
Myotis mystacinus	62513	LIGNY-SUR-CANCHE	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62539	MAISNIL	0	1	0	1	0
Barbastella barbastellus	62549	MARCONNE	0	1	0	23	0
Myotis myotis	62549	MARCONNE	0	0	1	0	0
Pipistrellus pipistrellus	62549	MARCONNE	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62550	MARCONNELLE	0	1	0	1	0
Myotis mystacinus	62581	MONCHY-CAYEUX	1	0	0	0	4
Myotis nattereri	62581	MONCHY-CAYEUX	1	0	0	0	4
Pipistrellus pipistrellus	62581	MONCHY-CAYEUX	1	0	0	0	2
Pipistrellus pipistrellus	62605	NEULETTE	0	1	0	1	0
Eptesicus serotinus	62616	NŒUX-LÈS-AUXI	0	1	0	1	0
Myotis emarginatus	62616	NŒUX-LÈS-AUXI	0	1	0	2	0
Myotis mystacinus	62616	NŒUX-LÈS-AUXI	0	1	0	1	0
Pipistrellus nathusii	62616	NŒUX-LÈS-AUXI	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62616	NŒUX-LÈS-AUXI	0	1	0	2	0
Plecotus austriacus	62616	NŒUX-LÈS-AUXI	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62625	NOYELLES-LÈS-HUMIÈRES	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62631	NUNCQ-HAUTCÔTE	1	0	0	0	1
Myotis daubentonii	62633	ŒUF-EN-TERNOIS	1	0	0	0	2
Myotis mystacinus	62633	ŒUF-EN-TERNOIS	1	0	0	0	3
Myotis nattereri	62633	ŒUF-EN-TERNOIS	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62686	RAMECOURT	0	1	0	1	0
Barbastella barbastellus	62700	REGNAUVILLE	0	1	0	6	0
Pipistrellus pipistrellus	62700	REGNAUVILLE	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62717	ROËLLECOURT	1	0	0	0	5

TAXON	Code INSEE	Commune	Hibernant	Estivage	Transit	Effectif estival	Effectif hivernant
Myotis mystacinus	62717	ROËLLECOURT	1	0	0	0	14
Myotis nattereri	62717	ROËLLECOURT	1	0	0	0	3
Pipistrellus pipistrellus	62717	ROËLLECOURT	0	1	0	1	0
Plecotus auritus	62717	ROËLLECOURT	1	0	0	0	1
Myotis daubentonii	62719	ROLLANCOURT	1	0	0	0	1
Myotis myotis	62719	ROLLANCOURT	1	0	0	0	1
Myotis mystacinus	62719	ROLLANCOURT	1	0	0	0	10
Myotis nattereri	62719	ROLLANCOURT	1	0	0	0	9
Pipistrellus pipistrellus	62719	ROLLANCOURT	1	1	0	86	7
Plecotus auritus	62719	ROLLANCOURT	1	0	0	0	1
Myotis daubentonii	62722	ROUGEFAY	1	0	0	0	6
Myotis myotis	62722	ROUGEFAY	1	0	0	0	1
Myotis mystacinus	62722	ROUGEFAY	1	0	0	0	7
Myotis nattereri	62722	ROUGEFAY	1	0	0	0	4
Pipistrellus pipistrellus	62749	SAINT-GEORGES	0	1	0	1	0
Myotis daubentonii	62767	SAINT-POL-SUR-TERNOISE	1	0	0	0	6
Myotis mystacinus	62767	SAINT-POL-SUR-TERNOISE	1	0	0	0	22
Myotis nattereri	62767	SAINT-POL-SUR-TERNOISE	1	0	0	0	3
Pipistrellus pipistrellus	62767	SAINT-POL-SUR-TERNOISE	1	0	1	0	2
Plecotus auritus	62767	SAINT-POL-SUR-TERNOISE	1	0	0	0	1
Myotis daubentonii	62797	SIRACOURT	1	0	0	0	5
Myotis mystacinus	62797	SIRACOURT	1	0	0	0	15
Myotis nattereri	62797	SIRACOURT	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62797	SIRACOURT	1	0	0	0	5
Plecotus auritus	62797	SIRACOURT	1	0	0	0	1
Myotis myotis	62822	TOLLENT	0	1	0	4	0
Myotis mystacinus	62822	TOLLENT	0	1	0	1	0

TAXON	Code INSEE	Commune	Hibernant	Estivage	Transit	Effectif estival	Effectif hivernant
Pipistrellus nathusii	62822	TOLLENT	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62822	TOLLENT	0	1	0	1	0
Plecotus austriacus	62822	TOLLENT	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62831	TROISVAUX	1	1	0	1	1
Pipistrellus pipistrellus	62833	VACQUERIE-LE-BOUCQ	0	1	0	1	0
Myotis mystacinus	62838	VAULX	1	0	0	0	5
Myotis nattereri	62838	VAULX	1	0	0	0	1
Pipistrellus pipistrellus	62868	WAIL	0	1	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	62883	WAVRANS-SUR-TERNOISE	0	1	0	1	0

RWE

