

RWE



Projet éolien **du Plateau de La** **Chapelle-sur-Chézy**

Expertise Ecologique
Dossier d'Enquête Publique

Société Parc éolien du Plateau de
La Chapelle-sur-Chézy S.A.S
50 rue Madame de Sanzillon
92 110 Clichy

Commune de
La Chapelle-sur-Chézy (02)

Avant-propos – Modification du gabarit des éoliennes

La société PARC EOLIEN DU PLATEAU DE LA CHAPELLE-SUR-CHEZY S.A.S a déposé en juillet 2019 en préfecture de l'Aisne une Demande d'Autorisation Environnementale pour le Parc éolien du Plateau de La Chapelle-sur-Chézy, pour quatre éoliennes (E1 à E4) et deux postes de livraisons sur la commune de La Chapelle-sur-Chézy dans le département de l'Aisne (02), en région Hauts-de-France.

Dans le cadre de l'instruction du dossier pour le Parc éolien du Plateau de La Chapelle-sur-Chézy, la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) de la région Hauts-de-France a formulé un avis le 22 juin 2021. Y figure une recommandation visant à choisir des éoliennes ayant une garde au sol plus élevée que ce qui a été présenté dans le dossier initial.

Afin de répondre favorablement à cette recommandation, le porteur de projet a décidé d'abandonner pour ce projet le modèle d'éolienne NORDEX N149 TS95 (149,0 m de rotor, et 169,5 m en bout de pale, 20,5 m de garde au sol et 95,0 m de hauteur au moyeu), sur laquelle sont basés tout ou partie des études disponibles en tant que modèle maximisant. Le modèle de turbine finalement retenu présentera des caractéristiques correspondant au gabarit suivant : un diamètre de rotor de 130,0 à 141,0 m, une hauteur totale maximale de 170,0 m et une garde au sol minimale de 29,0 m. La société PARC EOLIEN DU PLATEAU DE LA CHAPELLE-SUR-CHEZY S.A.S se réservera le droit du choix du constructeur d'éolienne dans le respect du gabarit présenté.

Les éoliennes choisies posséderont une puissance unitaire maximale augmentée, comprise entre 3,0 et 5,7 MW.

Cet avant-propos est disponible dans sa version complète, détaillée, et avec ses annexes, en tant que pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du projet. Il permet en outre de présenter le nouveau gabarit retenu pour les éoliennes.

Les impacts et conclusions des études réalisées pour le projet sur la base du modèle d'éolienne NORDEX N149 TS95, et disponibles dans les différentes pièces du dossier, sont toujours valables pour le nouveau gabarit présenté.



Etude écologique relative au projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy (02) : Rapport final



- Bureau d'études en environnement

Avril 2023

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	RWE Renouvelables France
Site :	La Chapelle-sur-Chézy (02)
Interlocuteur :	Thomas Herbulot
Adresse :	194, Avenue du Président Wilson 93210 La Plaine Saint-Denis
Email :	Thomas.herbulot@rwe.com
Téléphone :	07 86 14 31 31
Intitulé du rapport :	Etude écologique relative au projet éolien de la commune de La Chapelle-sur-Chézy : Rapport final
N° du rapport/version/date :	R/02/2023/14 - Version V12 du 03 avril 2023
Rédacteurs :	Grégory Bruneau - Chef de projets Rémi Bouton - Chargé d'études Philippe Caridroit - Chargé d'études Henri Deveyer - Chargé d'études
Vérificateur - Superviseur	Maxime Prouvost - Chargé de projets Anne Roquette - Assistante de direction

Gestion des révisions

Version du 03 avril 2023
Nombre de pages : 536
Nombre d'annexes : 04
Nombre de tomes : 00



Sommaire

Liste des figures	15
Liste des cartes	22
Partie 1 : Introduction	25
1. Objectif de la mission	25
2. Présentation générale du site	25
3. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeux et de sensibilités	27
4. Présentation des aires d'étude	28
Partie 2 : Etude bibliographique	32
1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu	32
1.1. Définition et méthodologie de recensement.....	32
1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu.....	33
2. Etude de la Trame Verte et Bleue.....	41
2.1. Définition	41
2.1.1. Les réservoirs de biodiversité.....	41
2.1.2. Les corridors écologiques	42
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue	43
2.2.1. Insertion du projet éolien au sein de la Trame Verte et Bleue régionale.....	43
2.2.2. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....	44
2.2.3. A l'échelle de la zone d'implantation du projet.....	45
3. Etude du Schéma Régional Eolien	46
4. Etude des enjeux écologiques locaux.....	48
Partie 3 : Etude de la flore et des habitats	49
1. Pré-diagnostic Flore et Habitats	49
1.1. Sites à enjeux floristiques en Hauts-de-France (Source : CBNBL)	49
1.2. Liste des espèces patrimoniales par commune (Source : CBNBL)	51
2. Méthodologie d'inventaire de la flore	56

3. Présentation et cartographie des habitats.....	57
3.1. Présentation des habitats présents sur le secteur d'étude	57
3.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude	61
3.3. Résultats des recherches de zones humides.....	64
3.3.1. Les zones humides potentielles	65
3.3.2. Etude de la flore associée aux zones humides.....	66
3.3.3. Synthèse de l'étude pédologique	66
3.3.4. Conclusion de la recherche de zones humides	69
3.4. Résultats de l'inventaire floristique	70
4. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats	82
4.1. Etude des enjeux portant sur la flore	82
4.2. Etude des enjeux portant sur les habitats	84
4.2.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux.....	84
4.2.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation.....	84
4.2.3. Résultats des enjeux portant sur les habitats	88
4.2.4. Cartographie des enjeux portant sur la flore et les habitats.....	90
Conclusion de l'étude flore-habitats.....	91
Partie 4 : Etude de l'avifaune	92
1. Etude bibliographique.....	92
1.1. Niveau des connaissances disponibles	92
1.2. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis des couloirs migratoires de l'avifaune	92
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)	95
1.4. Localisation de l'aire d'étude du projet par rapport aux enjeux liés aux populations de limicoles de plaine (données issues de Picardie Nature)	102
1.5. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux dans l'aire d'étude éloignée	108
1.6. Inventaire des espèces d'oiseaux présentes sur le territoire des communes du projet	114
1.7. Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur le site	116
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain.....	122
2.1. Calendrier des passages d'investigation.....	122

2.2. Le matériel employé	124
2.3. Protocole d'expertise en phase hivernale	125
2.4. Protocole d'expertise en phase des migrations prénuptiales	126
2.5. Protocole d'expertise en période nuptiale	127
2.6. Protocole d'expertise en phase des migrations postnuptiales	131
2.7. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol.....	132
2.8. Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées	133
2.9. Limites de l'étude ornithologique	135
2.9.1. Le choix du protocole de dénombrement	135
2.9.2. L'observateur	136
2.9.3. L'habitat	136
2.9.4. La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur).....	136
3. Résultats des expertises de terrain.....	137
3.1. Inventaire complet des espèces observées	137
3.2. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale.....	142
3.2.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale	142
3.2.2. Inventaire des espèces patrimoniales observées en hiver	144
3.2.3. Etude de la répartition spatiale des populations avifaunistiques observées.....	147
3.2.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase hivernale.....	150
3.3. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale.....	153
3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale	153
3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période prénuptiale.....	155
3.3.3. Etude de la répartition spatiale des espèces observées.....	160
3.3.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale.....	164
3.4. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification	167
3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période de nidification (hors protocole spécifique aux rapaces)	167
3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de nidification (hors protocole spécifique aux rapaces)	170
3.4.3. Etudes des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude (hors protocole spécifique aux rapaces).....	177
3.4.4. Etude de la répartition spatiale des populations observées (hors protocole spécifique aux rapaces).....	181
3.4.5. Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse (hors protocole spécifique aux rapaces)	185

3.4.6. Résultats du protocole spécifique aux rapaces (juillet 2021)	188
3.5. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale	189
3.5.1. Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale.....	189
3.5.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période postnuptiale	192
3.5.3. Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase postnuptiale	197
3.5.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale	203
4. Définition des enjeux ornithologiques	207
5. Définition des sensibilités ornithologiques	213
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux	213
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation	213
5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat	213
5.2.2. Note relative au risque de collisions	215
Conclusion de l'étude ornithologique	221
Partie 5 : Etude chiroptérologique	222
1. Pré-diagnostic chiroptérologique	222
1.1 Rappel de biologie des chiroptères.....	222
1.1.1. Généralités	222
1.1.2. L'écholocation	222
1.1.3. La chasse et l'alimentation	225
1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris	226
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères.....	227
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles	227
1.2.2. Situation des effectifs de chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats- Faune-Flore en France en 2014	228
1.2.3. Recherche des zones à enjeux connus pour les chiroptères dans l'aire d'étude éloignée.....	229
1.2.4. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.....	230
1.2.5. Synthèse des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le territoire des communes du projet.....	232
1.2.6. Données chiroptérologiques relatives au parc éolien de « La Picoterie »	232
1.2.7. Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas	233
1.2.8. Résultats de l'extraction de base de données sollicitée auprès de l'association Picardie Nature.....	240
1.2.9. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....	244

1.3. Etude des fonctions potentielles de l'aire d'étude immédiate pour le peuplement chiroptérologique local.....	246
1.3.1. Identification des corridors potentiels de déplacement	246
1.3.2. Identification des zones potentielles de chasse.....	247
1.3.3. Les déplacements migratoires	249
2. Protocole des expertises de terrain	250
2.1. Calendrier des passages sur site.....	251
2.2. Méthodologie de détection.....	253
2.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps	253
2.2.2. Etude de « l'effet lisière » par utilisation du détecteur SM2Bat+ en période des transits printaniers	255
2.2.3. Etude de « l'effet lisière » par utilisation d'un détecteur à expansion de temps durant la période de mise-bas et des transits automnaux.....	255
2.2.4. Protocole d'écoute en continu depuis le château d'eau puis sur le mât de mesures	256
2.3. Analyse des enregistrements en continu	259
2.4. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique.....	260
2.5. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux.....	261
2.6. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique	263
3. Résultats des expertises de terrain.....	264
3.1. Inventaire complet des espèces détectées via les écoutes actives et le protocole « lisière »	264
3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers	267
3.2.1. Résultats bruts des écoutes actives en période des transits printaniers	267
3.2.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers (écoutes actives).....	268
3.2.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)	268
3.2.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)...	269
3.2.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés (par écoutes actives)	275
3.2.6. Résultat du protocole « lisière »	276
3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas	280
3.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas (écoutes actives).....	280
3.3.2. Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas (écoutes actives).....	281

3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)	282
3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)	283
3.3.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés (écoutes actives)	289
3.3.6. Résultat du protocole « lisière »	290
3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux	292
3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux (écoutes actives)	292
3.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux (écoutes actives)	293
3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)	293
3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)	294
3.4.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés (écoutes actives)	300
3.4.6. Résultat du protocole « lisière »	301
3.5. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol	303
4. Résultats des écoutes en continu menées depuis le château d'eau puis sur le mât de mesures	306
4.1. Inventaire complet des espèces contactées	306
4.2. Étude de la répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique	309
4.3. Étude de la variation journalière de l'activité chiroptérologique	312
4.3.1. Résultats liés à la période des transits printaniers	312
4.3.2. Résultats liés à la période de mise-bas	313
4.3.3. Résultats liés à la période des transits automnaux	314
4.4. Étude de la variation horaire de l'activité chiroptérologique	315
4.5. Synthèse des résultats liés aux écoutes en continu	318
5. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage	319
5.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage	319
5.2. Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage	319
5.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage	323
5.4. Evaluation des potentialités de gîtage arboricole	329
6. Résultats des recherches de gîtes hivernaux	330
6.1. Définition théorique des gîtes d'hiver potentiels	330

6.2. Résultats des recherches des gîtes d'hivernage.....	330
6.3. Résultats des recherches des gîtes d'hivernage.....	332
7. Analyse des enjeux chiroptérologiques.....	335
8. Définition des sensibilités chiroptérologiques	341
8.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux	341
8.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation	341
8.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat	341
8.2.2. Note relative au risque de mortalité.....	342
Conclusion de l'étude chiroptérologique	344
Partie 6 : Etude des mammifères « terrestres »	345
1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères).....	345
1.1. Niveau des connaissances disponibles	345
1.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée	346
1.3. Inventaire des espèces de mammifères présentes sur le territoire des communes concernées par le projet.....	347
1.4. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....	348
2. Protocole d'expertise.....	350
2.1. Méthodologie d'inventaire.....	350
2.2. Limites à l'étude des mammifères « terrestres ».....	351
3. Résultats des expertises de terrain.....	351
3.1. Inventaire des espèces contactées.....	351
3.2. Description des espèces patrimoniales contactées.....	353
Conclusion	354
Partie 7 : Etude des amphibiens	355
1. Pré-diagnostic batrachologique	355
1.1. Rappel de biologie.....	355
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens	356
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles	356
1.2.2. Localisation de l'aire d'étude au sein de l'atlas amphibiens Picardie Nature	356

1.2.3. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée.....	358
1.2.4. Inventaire des espèces de mammifères présentes sur le territoire des communes concernées par le projet.....	361
1.2.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude	361
2. Protocole de l'étude batrachologique.....	363
2.1. Les prospections en phase diurne.....	363
2.2. Les prospections en phase nocturne.....	363
2.3. Limites de l'étude batrachologique.....	363
3. Résultats des expertises de terrain.....	365
3.1. Inventaire des espèces contactées.....	365
3.2. Description des espèces patrimoniales contactées.....	366
Conclusion de l'étude des amphibiens.....	369
Partie 8 : Etude des reptiles.....	370
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles.....	370
1.1. Rappel de biologie.....	370
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles.....	370
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles.....	370
1.2.2. Localisation de l'aire d'étude au sein de l'atlas reptiles picard.....	370
1.2.3. Inventaire des reptiles potentiels de l'aire d'étude.....	372
1.2.4. Inventaire des espèces de reptiles présentes sur le territoire des communes concernées par le projet.....	374
1.2.5. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....	374
2. Protocole de l'expertise herpétologique.....	375
2.1. Méthodologie d'inventaire.....	375
2.2. Limites de l'étude des reptiles.....	375
3. Résultats des expertises de terrain.....	377
Conclusion de l'étude des reptiles.....	378
Partie 9 : Etude de l'entomofaune.....	379
1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune.....	379
1.1. Rappel de biologie.....	379
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères.....	379

1.1.2. Les Odonates	379
1.1.3. Les Orthoptères	380
1.1.4. Les Coléoptères.....	380
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune	380
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles.....	380
1.2.2. Extraction deS données relatives à l'entomofaune selon Clicnat (Picardie Nature)	381
1.2.3. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude	385
1.2.4. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée.....	387
2. Protocole de l'étude entomologique.....	390
2.1. L'orientation des recherches de terrain.....	390
2.2. Méthodologie d'inventaire.....	390
2.3. Limites de l'étude entomofaunistique.....	391
3. Résultats des expertises de terrain.....	393
Conclusion de l'étude de l'entomofaune	397
Conclusion de l'étude de l'état initial.....	398
Partie 10. Etude des impacts du projet éolien.....	401
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore	401
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore	401
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune.....	401
1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	401
1.2.2. La perte d'habitat	401
1.2.3. Les effets de barrière	402
1.2.4. Les effets de mortalité.....	403
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris.....	404
1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	404
1.3.2. La perte d'habitat	405
1.3.3. Les effets de mortalité.....	405
1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune.....	411
1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	411
1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune	412

1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore	412
1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux.....	412
1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien	412
2. Définition des impacts du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur la faune et la flore	412
2.1. Mesures préalables à l'implantation finale des éoliennes	418
2.1.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale.....	418
2.1.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques	418
2.1.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques	419
2.1.4. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques ..	419
2.2. Présentation du projet et du choix d'implantation retenue.....	420
2.2.1. Présentation générale du projet	420
2.2.2. Présentation cartographique du projet	424
2.2.3. Présentation du projet et des enjeux ornithologiques	425
2.2.4. Présentation du projet et des enjeux chiroptérologiques	428
2.2.5. Présentation du projet et des enjeux floristiques	430
2.3. Méthode d'évaluation des impacts.....	431
2.3.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités	431
2.3.2. Méthode d'évaluation des impacts	431
2.4. Etude des impacts du projet éolien sur la faune et la flore	433
2.4.1. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur l'avifaune avant mesures.....	433
2.4.2. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur les chiroptères	441
2.5. Etude des impacts sur les mammifères « terrestres »	449
2.6. Etude des impacts sur les amphibiens.....	449
2.7. Etude des impacts sur les reptiles	449
2.8. Etude des impacts sur la flore et les habitats.....	449
2.9. Etude des impacts sur les continuités écologiques	450
2.10. Etude des impacts du raccordement électrique	450
2.11. Etude des effets cumulés	452
2.12. Evaluation des incidences Natura 2000.....	454

2.12.1. Inventaires des zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée	454
2.12.2. Evaluation des incidences.....	456
Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction	459
Partie 11 : Mesures d'évitement et de réduction	462
1. Mesures d'évitement	463
2. Mesures de réduction.....	470
2.1. Gestion des remblais et prévention concernant les espèces exotiques végétales envahissantes (Mesure R-1).....	470
2.2. Balisage préventif de la zone de chantier et suivi environnemental de chantier (Mesure R-2)	471
2.3. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune.....	472
2.3.1. Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations (Mesure R-3)	472
2.3.3. Réduction de l'attractivité du site pour les populations de rapaces (Mesure R-4)....	472
2.3.4. Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces (Mesure R-5).....	473
2.4. Mesures de réduction en faveur des chiroptères	478
2.4.1. Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion (Mesure R-6) .	478
2.4.2. Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes (Mesure R-7) ...	478
2.4.3. Mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles (Mesure R-8)....	479
2.4.4. Arrêt des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique (Mesure R-9).....	479
2.4.5. Mesures de réduction globale de l'attractivité des abords des éoliennes (Mesure R-10).....	480
3. Evaluation des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	481
3.1. Evaluation globale des effets résiduels potentiels.....	481
3.2. Note relative aux impacts résiduels	486
4. Mesure en faveur d'une non perte de biodiversité (mesure MNPN-1).....	487
5. Scénario de référence	487
6. Mesures de suivi post-implantation du parc éolien	488
6.1. Suivi des habitats naturels (mesure S-1)	488
6.2. Etude des effets de dérangement sur les chiroptères (mesure S-2)	488
6.3. Etude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères (S-3).....	489
7. Mesures d'accompagnement du projet.....	490
7.1. Contexte d'application des mesures d'accompagnement	490

7.2. Protection des nichées de busards (mesure A-1)	490
7.2.1. Objectifs du suivi.....	490
7.2.2. Méthodologie d'observation	492
8. Synthèse de l'ensemble des mesures appliquées	493
9. Evaluation des coûts financiers des mesures	496
10. Précision sur l'évaluation des effets de la réalisation du parc éolien sur les services écosystémiques	498
10.1. Evaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de chiroptères.....	498
10.2. Evaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques de l'avifaune.....	499
10.3. Evaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur l'occupation des sols	499
Conclusion générale.....	500
Références bibliographiques	503
Annexe 1 : Relevé brut des détections ultrasonores.....	507
Annexe 2 : Fiche d'inspection environnementale durant le chantier de construction.....	515
Annexe 3 : Qualification des intervenants.....	518
Annexe 4 : Etude de délimitation des zones humides.....	522

Liste des figures

Figure 1 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.....	34
Figure 2 : Schéma théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques	41
Figure 3 : Principe général de la Trame Verte et Bleue	42
Figure 4 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue	42
Figure 5 : Liste des espèces végétales patrimoniales présentes sur les communes de l'aire d'étude immédiate	51
Figure 6 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate	57
Figure 7 : Légende des habitats observés au sein de l'aire d'étude immédiate (Carte 12)....	63
Figure 8 : Calendrier des passages d'investigation pour l'étude des zones humides.....	64
Figure 9 : Liste des espèces végétales indicatrices de zone humide (annexe 2 table A de l'arrêté de 2008) et inventoriées dans l'aire d'étude immédiate de l'étude écologique	66
Figure 10 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle	68
Figure 11 : Tableau des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.	70
Figure 12 : Tableau des espèces patrimoniales inventoriées dans l'aire d'étude	82
Figure 13 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon	85
Figure 14 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux...	86
Figure 15 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate	88
Figure 16 : Rappel du statut de conservation du Busard cendré.....	95
Figure 17 : Rappel du statut de conservation du Busard des roseaux	97
Figure 18 : Rappel du statut de conservation du Busard Saint-Martin	98
Figure 19 : Inventaire des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	108
Figure 20 : Inventaire des espèces d'oiseaux observées pour la période 2010-2018 sur les communes du projet, issues de Clicnat	114
Figure 21 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction.....	118
Figure 22 : Calendrier des passages sur site.....	123
Figure 23 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site	124
Figure 24 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol	132
Figure 25 : Définition des niveaux de patrimonialité.....	133
Figure 26 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées	137
Figure 27 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période hivernale...	142
Figure 28 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune hivernante	144
Figure 29 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en hiver	144
Figure 30 : Etude de la répartition spatiale de l'avifaune hivernante	147
Figure 31 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale....	150
Figure 32 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale.....	151
Figure 33 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 20 et 180 mètres (H3) en période hivernale	152
Figure 34 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période prénuptiale.	153
Figure 35 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations prénuptiales	155
Figure 36 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale	155
Figure 37 : Répartition des effectifs par point d'observation en phase prénuptiale.....	160
Figure 38 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations prénuptiales.....	161
Figure 39 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période prénuptiale..	164
Figure 40 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale	165

Figure 41 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 20 et 180 mètres (H3) en période pré-nuptiale	166
Figure 42 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période de nidification	167
Figure 43 : Expression graphique de la répartition quantitative (en effectif maximal) de l'avifaune observée en période de nidification	169
Figure 44 : Tableau des espèces patrimoniales en période de nidification	170
Figure 45 : Evaluation des probabilités de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude	177
Figure 46 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié (effectifs totaux).....	181
Figure 47 : Synthèse des effectifs comptabilisés par hauteur de vol en période de reproduction (effectifs totaux)	185
Figure 48 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction	187
Figure 49 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 20 et 180 mètres (H3) en période de reproduction (effectifs totaux)	187
Figure 50 : Tableau récapitulatif des espèces de rapaces observées lors du protocole « rapaces »	188
Figure 51 : Synthèse des effectifs comptabilisés par hauteur de vol lors du protocole « rapaces »	188
Figure 52 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période postnuptiale	189
Figure 53 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations postnuptiales.....	191
Figure 54 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale.....	192
Figure 55 : Répartition des effectifs par point d'observation en phase postnuptiale	197
Figure 56 : Expression graphique de la répartition spatiale des populations observées.....	199
Figure 57 : Répartition spatiale des populations observées, hors le Pigeon ramier en migration	199
Figure 58 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale	203
Figure 59 : Répartition des hauteurs des vols observés en période postnuptiale.....	205
Figure 60 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 20 et 180 mètres H3) en période postnuptiale.....	206
Figure 61 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation	207
Figure 62 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques.....	216
Figure 63 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement).....	224
Figure 64 : Inventaire des espèces d'intérêt communautaire reconnues présentes en région	228
Figure 65 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.....	230
Figure 66 : Dernières observations chiroptérologiques des espèces présentes sur les communes du projet (données Clicnat 2010-2020)	232
Figure 67 : Résultats des écoutes en continu conduites sur le parc éolien de « La Picoterie »	232
Figure 68 : Liste des cavités présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet...237	
Figure 69 : Tableau récapitulatif des connaissances concernant les gîtes d'hibernation et de reproduction ou maternité des chiroptères dans l'aire d'étude éloignée du projet (données de Picardie Nature)	242
Figure 70 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	245
Figure 71 : Illustration d'un corridor typique de déplacement.....	246
Figure 72: Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces.....	247
Figure 73 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique	251
Figure 74 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel.....	253

Figure 75 : Tableau de répartition des points d'écoute relatifs au protocole « Lisière »	255
Figure 76 : Illustration photographique de l'installation du dispositif SM3Bat au niveau du château d'eau de La Chapelle sur Chézy	256
Figure 77 : Illustrations du microphone déporté sur le mât de mesure.....	257
Figure 78 : Calendrier des différentes saisons d'écoute automatique en continu.....	257
Figure 79 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce	261
Figure 80 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante.....	262
Figure 81 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts bruts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude).....	264
Figure 82 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers	267
Figure 83 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce.....	267
Figure 84 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers	268
Figure 85 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure	268
Figure 86 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce	269
Figure 87 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat	269
Figure 88 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure non corrigés)	270
Figure 89 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)	271
Figure 90 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)	272
Figure 91 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers.....	274
Figure 92 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements)	275
Figure 93 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées	276
Figure 94 : Résultats relatifs au protocole « lisière » en phase des transits printaniers	276
Figure 95 : Résultats relatifs au protocole « lisière » en contacts/heure	277
Figure 96 : Répartition de l'activité des chiroptères selon la distance à la haies en contacts/heures.....	278
Figure 97 : Répartition de l'activité des chiroptères selon la distance à la haie en contacts/heures sans la Pipistrelle commune.....	279
Figure 98 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas.....	280
Figure 99 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce.....	281
Figure 100 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période de mise-bas.....	281
Figure 101 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure	282
Figure 102 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...	282
Figure 103 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat	283
Figure 104 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure non corrigés)	284
Figure 105 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)	285
Figure 106 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés).....	286
Figure 107 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas.....	288
Figure 108 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements)	289
Figure 109 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées	289
Figure 110 : Résultats des écoutes relatives au protocole « lisière » en phase de mise-bas	290

Figure 111 : Résultats des écoutes relatives au protocole « lisière » en contacts/heure.....	290
Figure 112 : Répartition de l'activité des chiroptères selon la distance à la haie en contacts/heure.....	290
Figure 113 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux	292
Figure 114 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce.....	292
Figure 115 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux	293
Figure 116 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure	293
Figure 117 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...	294
Figure 118 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat	294
Figure 119 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure non corrigés)	295
Figure 120 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)	296
Figure 121 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés).....	297
Figure 122 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux.....	299
Figure 123 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements)	300
Figure 124 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées	300
Figure 125 : Résultats des écoutes relatives au protocole « lisière » en phase des transits automnaux	301
Figure 126 : Résultats des écoutes relatives au protocole « lisière » en contacts/heure.....	301
Figure 127 : Répartition de l'activité des chiroptères selon la distance à la haie en contacts/heure.....	301
Figure 128 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en c/h non corrigés)	303
Figure 129 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées.....	303
Figure 130 : Tableau récapitulatif de l'activité chiroptérologique enregistrée par point, toutes saisons confondues (en contacts par heure non corrigés)	304
Figure 131 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...	305
Figure 132 : Inventaire complet des espèces enregistrées par le SM3Bat.....	307
Figure 133 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM3Bat par saison d'échantillonnage	309
Figure 134 : Durée d'écoute et activité corrigée lors des transits printaniers	310
Figure 135 : Répartition de l'activité par micro lors des transits printaniers (activité en contacts/heure corrigés)	310
Figure 136 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases de mise-bas et des transits automnaux	311
Figure 137 : Répartition de l'activité par saison et par micro lors de la mise-bas et des transits automnaux (activité en contacts/heure corrigés)	311
Figure 138 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (activité en nombre de contacts)	312
Figure 139 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quatre espèces abondantes en période des transits printaniers : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius	313
Figure 140 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (activité en nombre de contacts)	313
Figure 141 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces abondantes en période de mise-bas : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.....	314
Figure 142 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (activité en nombre de contacts)	314

Figure 143 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces abondantes en période des transits automnaux : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et le couple Noctule de Leisler/Sérotine commune	315
Figure 144 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrée en période des transits printaniers (en nombre de contacts) ...	315
Figure 145 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrée en période de mise-bas (en nombre de contacts)	316
Figure 146 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrée en période des transits automnaux (en nombre de contacts) ..	316
Figure 147 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrée sur l'ensemble de la période échantillonnée (en nombre de contacts)	317
Figure 148 : Inventaire des zones de gîte potentielles prospectées et résultats associés	323
Figure 149 : Hangar en tôles offrant très peu de potentialités de gîte (point 27)	327
Figure 150 : Bâtisse propice à l'accueil de chauves-souris (point 34)	327
Figure 151 : Bâtisse accueillant des chauves-souris, probablement des oreillard dans les interstices du mur (point 32), guano en faible quantité dans le grenier du bâtiment.....	328
Figure 152 : Présence de guano frais de grosse taille au sol témoignant de la présence de quelques individus (Sérotine probablement) derrière le volet d'une habitation.....	328
Figure 153 : Illustrations du massif boisé « La Grande Forêt » localisé dans l'aire d'étude.	329
Figure 154 : Inventaire des zones de gîte potentielles prospectées et résultats associés	332
Figure 155 : Illustrations de quelques zones prospectées	334
Figure 156 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées	335
Figure 157 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (<i>source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziocik - 2014</i>).....	338
Figure 158 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques.....	342
Figure 159 : Inventaire des espèces de mammifères déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.....	346
Figure 160 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées sur les communes du projet, issues de Clicnat (2010-2018)	347
Figure 161 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....	348
Figure 162 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés	351
Figure 163 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	358
Figure 164 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées sur les communes du projet, issues de Clicnat (2010-2018).....	361
Figure 165 : Inventaire des espèces d'amphibiens potentiellement présentes.....	361
Figure 166 : Inventaire des espèces d'amphibiens rencontrées dans l'aire d'étude immédiate	365
Figure 167 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	372
Figure 168 : Inventaire des espèces de reptiles observées sur les communes du projet, issues de Clicnat (2010-2018).....	374
Figure 169 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude	374
Figure 170 : Inventaire des espèces de reptiles rencontrées dans l'aire d'étude immédiate	377
Figure 171 : Inventaire des observations entomologiques sur les territoires des communes du projet (données Clicnat 2010-2020).....	381

Figure 172 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	385
Figure 173 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes...	388
Figure 174 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage	390
Figure 175 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude	393
Figure 176 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées.....	394
Figure 177 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)	402
Figure 178 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme	403
Figure 179 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères reconnus présents dans l'ancienne région Picardie à la collision et au barotraumatisme avec les éoliennes	407
Figure 180 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières ..	410
Figure 181 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)	411
Figure 182 : Tableau comparatif des variantes d'implantation	417
Figure 183 : Descriptif technique des fourchettes de gabarit retenues.....	420
Figure 184 : Schéma explicatif de la méthode de calcul des distances aux haies.....	421
Figure 185 : Présentation des interdistances des éoliennes aux haies	421
Figure 186 : Illustration du bouquet d'arbres à 180 mètres de l'éolienne E2	422
Figure 187 : Illustration de la lisière boisée la plus proche de l'éolienne E4.....	422
Figure 188 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur l'avifaune	433
Figure 189 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy par espèce observée	437
Figure 190 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur les chiroptères	441
Figure 191 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels par espèce	448
Figure 192 : Liste des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet éolien.....	456
Figure 193 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction (et après mesures d'évitement)	459
Figure 194 : Mesures d'évitement adoptées dans le cadre du projet éolien.....	463
* Selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC (Théma, Cerema, janvier 2018) ..	463
Figure 195 : Liste des espèces à privilégier pour la remise en herbe des parcelles.....	474
Figure 196 : Calendrier de l'installation de la mesure de création de la jachère.....	475
Figure 197 : Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion.....	478
Figure 198 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction	481
Figure 199 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères.....	489
Figure 200 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne	489
Figure 201 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces).....	491
Figure 202 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards.....	492
Figure 203 : Tableau de synthèse des mesures qui seront mises en place	493
Figure 204 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures	496
Figure 205 : Relevé brut des détections ultrasonores.....	507
Figure 206 : Relevé brut des détections ultrasonores - Protocole « lisières » - Transits printaniers	513
Figure 207 : Relevé brut des détections ultrasonores - Protocole « lisières » - Mise-bas....	514
Figure 208 : Relevé brut des détections ultrasonores - Protocole « lisières » - Transits automnaux	514
Figure 209 : Liste des espèces végétales indicatrices de zone humide (annexe 2 table A de l'arrêté de 2008) et inventoriées dans l'aire d'étude immédiate de l'étude écologique	530

Figure 210 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (MEDDE, GIS Sol. 2013).....	531
Figure 211 : Coordonnées géographiques des points de sondages réalisés sur le site du projet.....	534
Figure 212 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle	534

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet	25
Carte 2 : Limites administratives du projet.....	26
Carte 3 : Illustration des régions concernées par l'aire d'étude éloignée	29
Carte 4 : Illustration des aires d'étude	30
Carte 5 : Cartographie de l'aire d'étude immédiate.....	31
Carte 6 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.....	39
Carte 7 : Localisation des zones Natura 2000 et du PNR présents dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.....	40
Carte 8 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein de la Trame Verte et Bleue nationale	43
Carte 9 : Localisation de la ZIP au sein de la Trame Verte et Bleue locale	44
Carte 10 : Cartographie des continuités écologiques à l'échelle locale.....	45
Carte 11 : Cartographie des zones favorables à l'éolien dans l'aire d'étude éloignée.....	47
Carte 12 : Localisation des aires d'études par rapport au nombre d'espèces patrimoniales par commune dans les Hauts-de-France.....	50
Carte 13 : Cartographie des habitats observés au sein de l'aire d'étude immédiate	62
Carte 14 : Cartographie des zones humides potentielles.....	65
Carte 15 : Localisation des sondages pédologiques.....	67
Carte 16 : Localisation des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate	83
Carte 17 : Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate.....	90
Carte 18 : Localisation de l'aire d'étude par rapport aux couloirs de migration connus en ex- région Picardie	93
Carte 19 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration connus de l'avifaune en France.....	94
Carte 20 : Localisation des observations de Busard cendré	99
Carte 21 : Localisation des observations de Busard des roseaux.....	100
Carte 22 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin	101
Carte 23 : Localisation du projet par rapport aux regroupements du Vanneau huppé et du Pluvier doré en Picardie	103
Carte 24 : Localisation du projet par rapport aux zones de présence de l'Œdicnème criard en Picardie	104
Carte 25 : Regroupements de Pluvier doré connus au sein du rayon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy (source : Picardie Nature).....	106
Carte 26 : Regroupements de Vanneau huppé connus au sein du rayon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy (source : Picardie Nature).....	107
Carte 27 : Points d'observation de l'avifaune - Phase hivernale	125
Carte 28 : Points d'observation de l'avifaune - Phase pré-nuptiale	126
Carte 29 : Protocoles d'étude de l'avifaune nicheuse - Phase diurne	128
Carte 30 : Protocoles d'étude de l'avifaune nicheuse - Phase nocturne	129
Carte 31 : Protocoles d'étude des rapaces diurnes	130
Carte 32 : Points d'observation de l'avifaune - Phase post-nuptiale.....	131
Carte 33 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale	146
Carte 34 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase hivernale.....	149
Carte 35 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale	158
Carte 36 : Cartographie des points de contacts des rapaces et limicoles patrimoniaux	159
Carte 37 : Localisation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux couloirs de migration connus	162
Carte 38 : Cartographie des principaux stationnements en phase pré-nuptiale	163
Carte 39 : Répartition des espèces patrimoniales en phase nuptiale - patrimonialité forte..	174
Carte 40 : Répartition des espèces patrimoniales en phase nuptiale - Patrimonialité modérée à forte.....	175
Carte 41 : Répartition des espèces patrimoniales en phase nuptiale - Patrimonialité faible à modérée.....	176

Carte 42 : Cartographie des espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification	180
Carte 43 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau fort.	194
Carte 44 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau modéré	195
Carte 45 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau faible	196
Carte 46 : Modes d'utilisation du site par l'avifaune en période des migrations postnuptiales	201
Carte 47 : Principaux stationnements de l'avifaune migratrice en période de migrations postnuptiales	202
Carte 48 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale et de migration pré-nuptiale	210
Carte 49 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période de reproduction	211
Carte 50 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale.	212
Carte 51 : Localisation de l'aire d'étude par rapport aux sensibilités chiroptérologiques en Picardie	229
Carte 52 : Localisation des zones naturelles d'intérêt accueillant des chiroptères	231
Carte 53 : Situation de l'aire d'étude par rapport aux gîtes à chiroptères connus dans les régions concernées	233
Carte 54 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM	236
Carte 55 : Localisation des gîtes à chiroptères autour de la zone d'emprise du projet de parc éolien de la Chapelle-sur-Chézy	243
Carte 56 : Identification des principales zones d'activité potentielles des chiroptères	248
Carte 57 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore	254
Carte 58 : Localisation du SM3Bat	258
Carte 59 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers	273
Carte 60 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas	287
Carte 61 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits automnaux	298
Carte 62 : Secteurs prospectés pour la recherche de gîtes de mise-bas	320
Carte 63 : Zoom sur les zones de recherche des gîtes de mise-bas	321
Carte 64 : Zoom sur les zones de recherche des gîtes de mise-bas	322
Carte 65 : Zones de recherche des gîtes d'hivernage	331
Carte 66 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas	339
Carte 67 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période des transits	340
Carte 68 : Localisation des zones de recherche des mammifères « terrestres »	350
Carte 69 : Localisation des espèces de mammifères « terrestres » contactées	352
Carte 70 : Localisation du projet par rapport à la richesse spécifique des amphibiens en Picardie	357
Carte 71 : Protocole amphibiens	364
Carte 72 : Localisation des individus d'amphibiens contactés	368
Carte 73 : Localisation du projet par rapport à la richesse spécifique des reptiles en Picardie	371
Carte 74 : Localisation des zones de recherche des reptiles	376
Carte 75 : Localisation des individus de reptiles contactés	377
Carte 76 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude	392
Carte 77 : Cartographie de la première variante d'implantation étudiée	413
Carte 78 : Cartographie de la seconde variante d'implantation étudiée	414
Carte 79 : Cartographie de la troisième variante d'implantation étudiée	415
Carte 80 : Cartographie de la variante d'implantation retenue	416
Carte 81 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes	424
Carte 82 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux en période hivernale et de migration pré-nuptiale	425

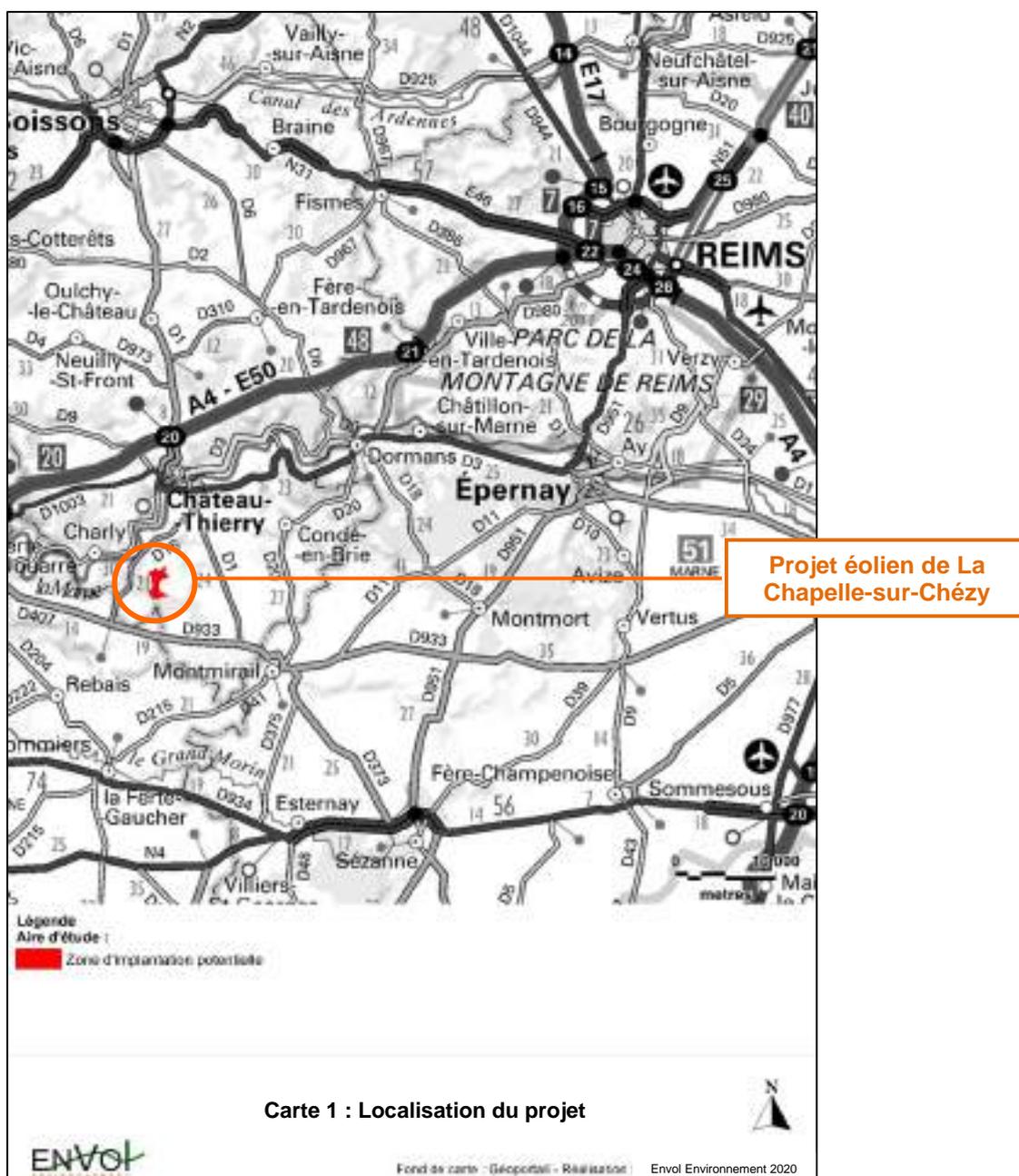
Carte 83 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période nuptiale.....	426
Carte 84 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période postnuptiale	427
Carte 85 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas	428
Carte 86 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques en période des transits	429
Carte 87 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques	430
Carte 88 : Illustration cartographique des options de raccordement électrique externe	451
Carte 89 : Illustration cartographique du contexte éolien du projet de La Chapelle-sur-Chézy	452
Carte 90 : Illustration cartographique des zones Natura 2000 référencées dans l'aire d'étude éloignée	455
Carte 91 : Localisation de la parcelle envisagée pour la mise en place de la zone d'attractivité en faveur des rapaces	477
Carte 92 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport au zones humides potentielles	527
Carte 93 : Habitats naturels et anthropiques dans la zone d'implantation potentielle.....	528
Carte 94 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le site.....	533

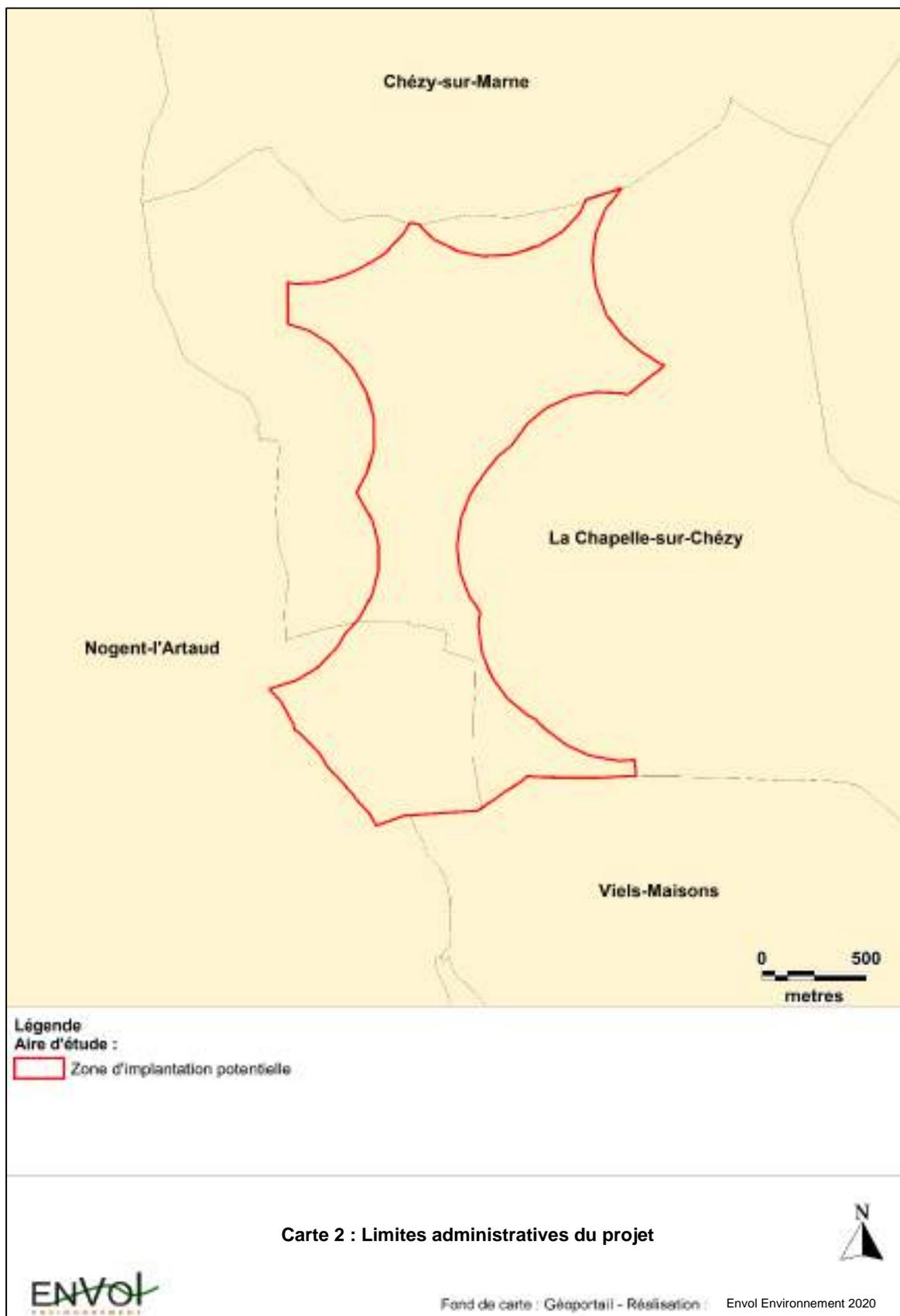
Partie 1 : Introduction

1. Objectif de la mission

La société NORDEX, 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 d'implantation du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy (département de l'Aisne). L'étude écologique a été menée sur un cycle biologique complet. Le présent rapport dresse une synthèse des résultats obtenus concernant l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats et la faune terrestre et apporte une évaluation des enjeux et des sensibilités relatifs à ces taxons.

2. Présentation générale du site





Le secteur potentiel d'implantation des éoliennes s'étend sur le territoire des communes de La Chapelle-sur-Chézy et de Nogent-l'Artaud, situées au Sud du département de l'Aisne (02), dans la région Hauts-de-France, anciennement Picardie.

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 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 faible 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 I et II du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de-France 2017) qui décrivent les sensibilités de l'avifaune et des chiroptères à l'éolien à l'échelle de l'Europe. 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.

4. Présentation des aires d'étude

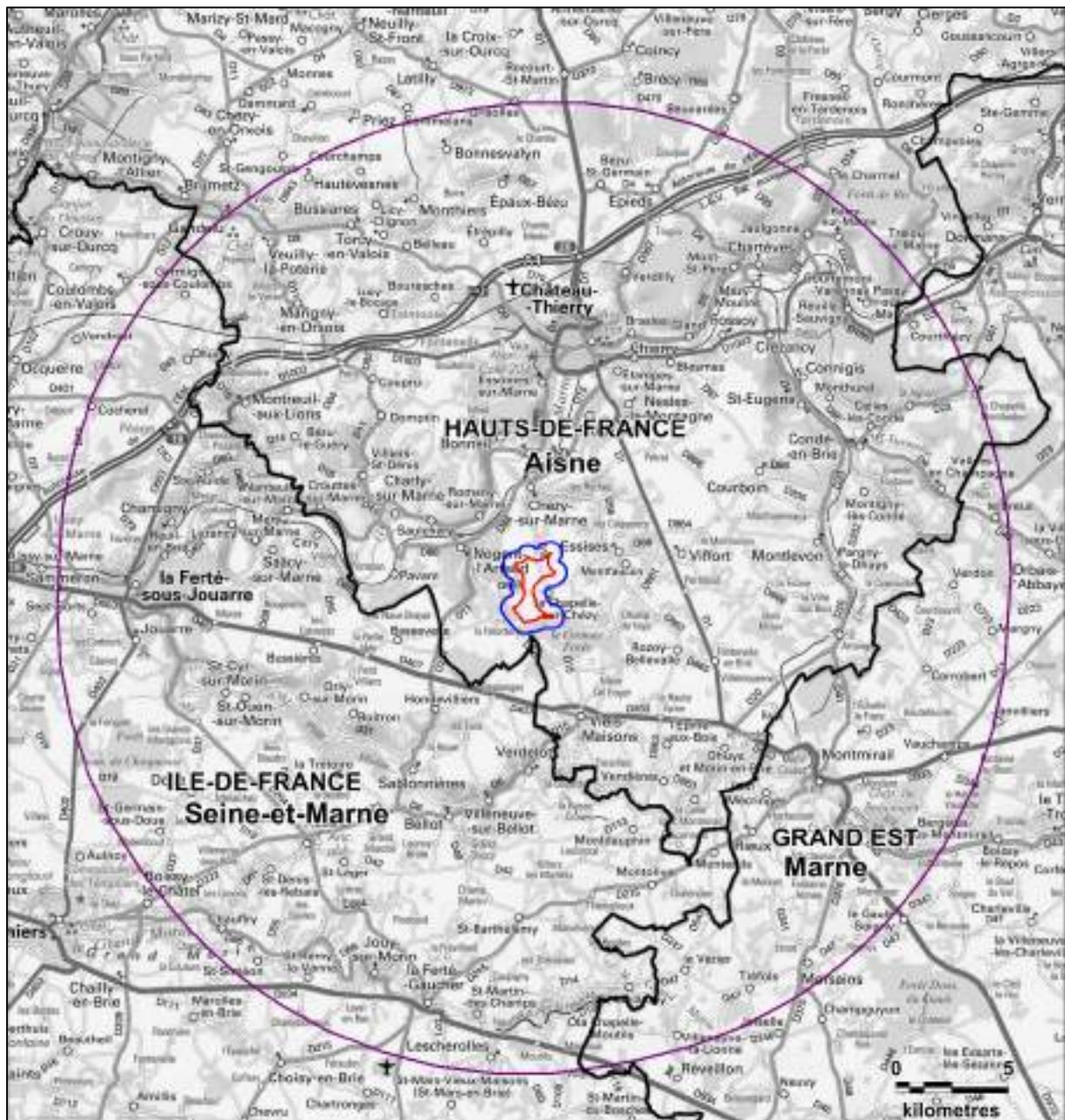
La définition des aires d'étude a été établie selon les recommandations émises dans le nouveau guide de l'étude d'impact (version de 2016) :

La zone d'implantation potentielle 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 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 jugé 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 s'étend sur un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle et correspond au secteur de recherche des gîtes à chauves-souris.

L'aire d'étude éloignée 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 est négligeable, 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. Dans le cas du présent projet, cette aire éloignée s'étend sur le territoire de trois régions : les Hauts-de-France, l'Île de France et le Grand-Est.



Légende

Aires d'étude :

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

Limites administratives :

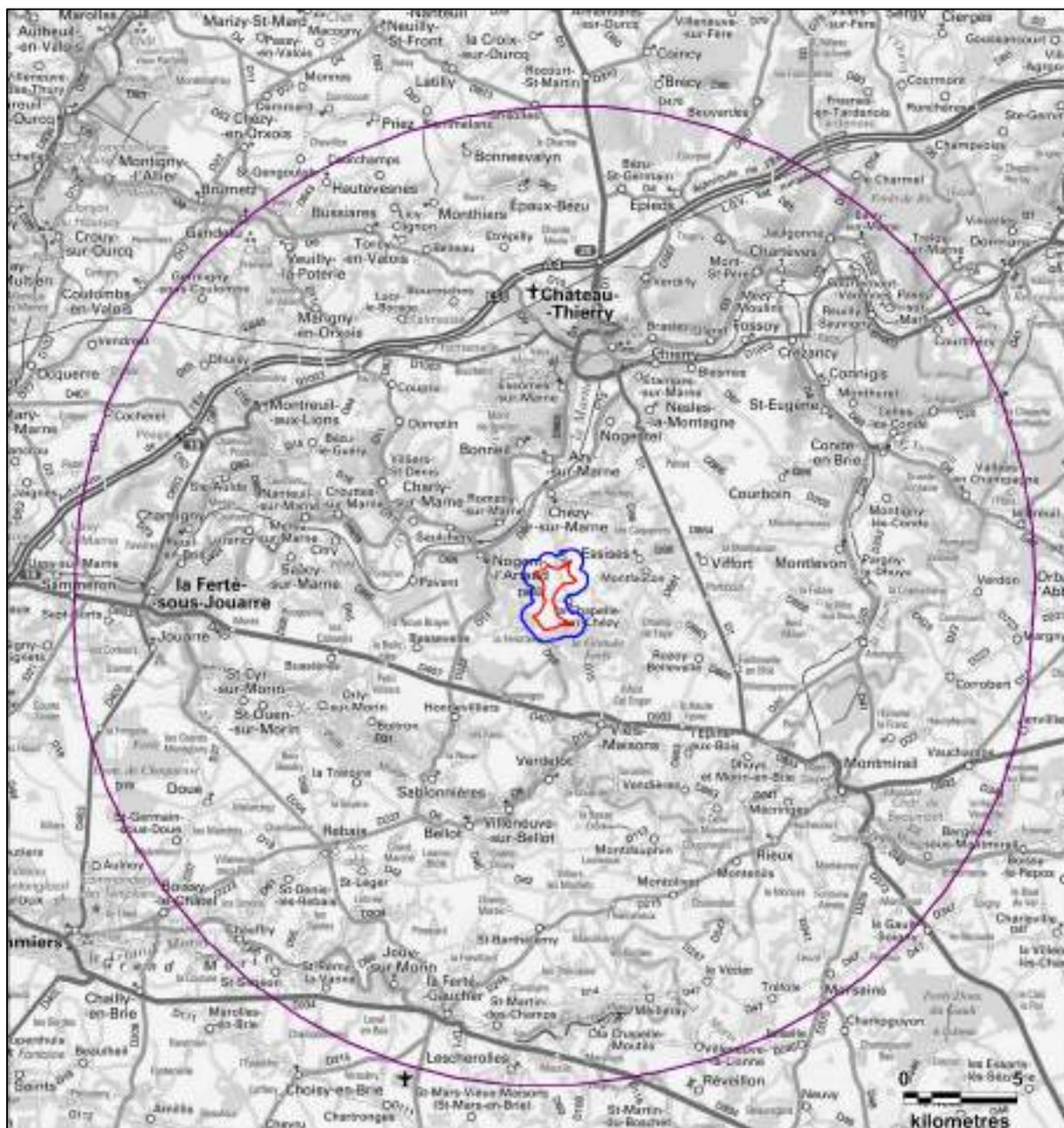
- Frontières régionales

Carte 3 : Illustration des régions concernées par l'aire d'étude éloignée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol-environnement 2020





Légende

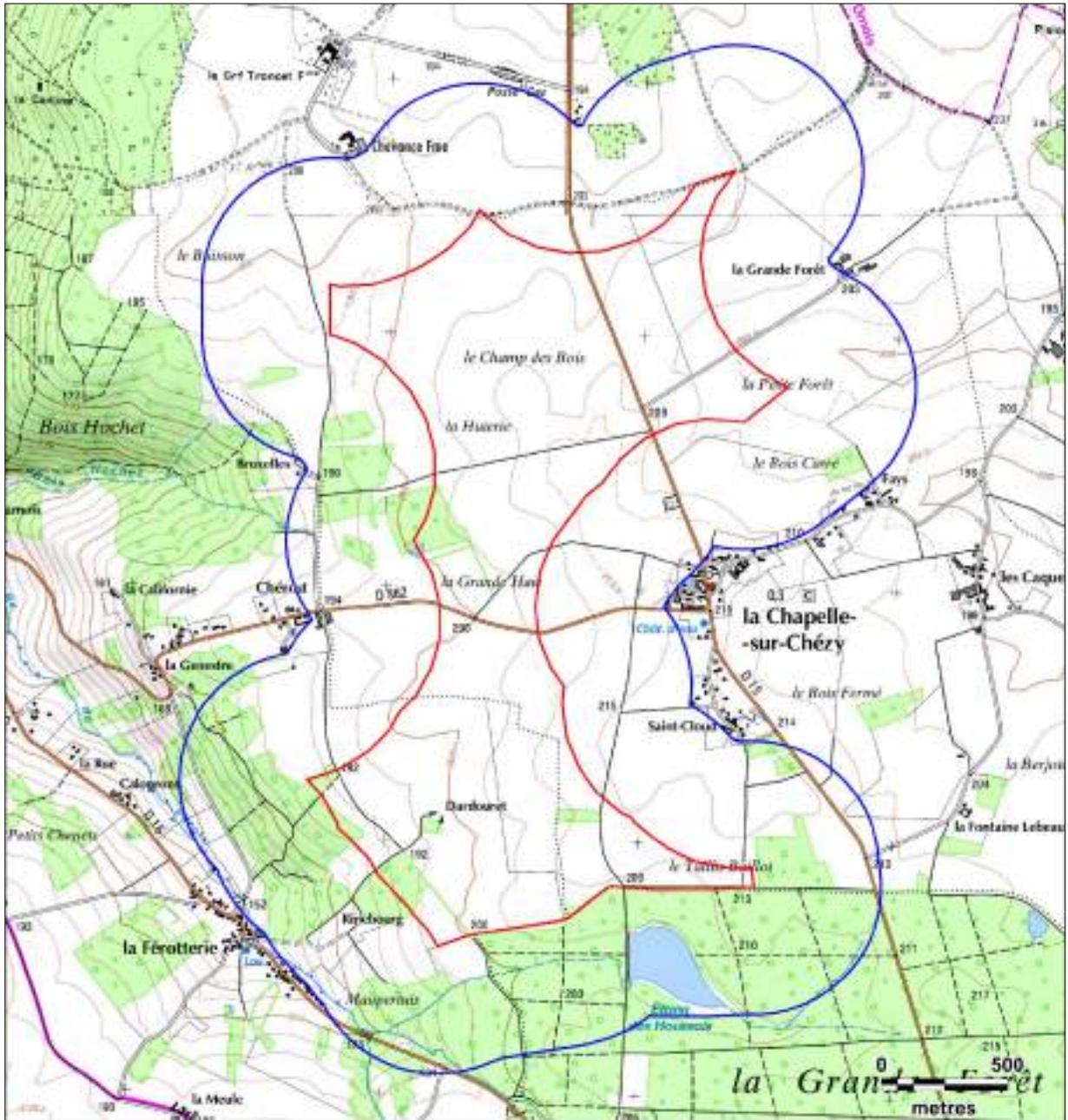
Aires d'étude :

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

Carte 4 : Illustration des aires d'étude



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020

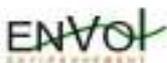


Légende

Aires d'étude :

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

Carte 5 : Cartographie de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020

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 de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département...
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux...

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

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

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

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

- **Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux**

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'Union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

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

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

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

- Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.
- Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

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

Un Parc Naturel Régional est un lieu remarquable au niveau architectural, historique, culturel, écologique, faunistique... 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'Etat et par le respect d'une charte.

1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Soixante-douze zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (Figure 1), dont soixante ZNIEFF de type I, six ZNIEFF de type II ainsi que cinq zones Natura 2000 (dont quatre de type ZSC et une de type ZPS).

A cela s'ajoute un Parc Naturel Régional (PNR).

Les ZNIEFF de type I « la Grande Forêt » et « la Vallée du ru de Vergis et bois Hochet, de Nogent et des Dames » bordent directement la ZIP, au Sud. Les zones « Vallée du Dolloir » (ZNIEFF II), « Cour du Dolloir et de ses affluents » (ZNIEFF I) ainsi que le Parc Naturel Régional « Brie et deux Morin » se situent également à moins d'un kilomètre de la ZIP.

Ces territoires abritent de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial de tout type, et notamment des oiseaux, tels que le Busard Saint-Martin, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Martin-pêcheur d'Europe. Leur proximité avec la zone étudiée rend possible l'observation de telles espèces lors des prospections de terrain, qui viseront à identifier au mieux les fonctionnalités de l'aire d'étude immédiate pour ces populations remarquables.

Figure 1 : 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 au projet
ZNIEFF de type I	220013577	LA GRANDE FORET	Dans l'aire
	220013580	VALLÉE DU RU DE VERGIS ET BOIS HOCHET, DE NOGENT ET DES DAMES	Dans l'aire
	220120017	COURS DU DOLLOIR ET DE SES AFFLUENTS	0,99 km au Nord
	220120041	RÉSEAU DE FRAYÈRES À BROCHET DE LA MARNE	2,19 km au Nord
	220120016	COTEAU DE CHÉZY-SUR-MARNE	2,71 km au Nord
	220220011	BOIS DE LA HERGNE	3,37 km au Nord-ouest
	220120004	RÉSEAU DE COURS D'EAU AFFLUENTS DU PETIT MORIN	3,39 km au Sud
	220220017	BOIS DE NOGENTEL	3,96 km à l'Est
	220013591	BOIS DES HATOIS A PAVANT	4,27 km à l'Ouest
	110020114	RU D'AVELEAU	4,91 km au Sud
	220220012	BOIS DU LOUP À ESSOMES-SUR-MARNE	5,48 km au Nord
	110020215	CARRIERES SOUTERRAINES DES POTENCES	7,18 km à l'Ouest
	110020115	LE PETIT MORIN	7,35 km au Sud-ouest
	220220013	BOIS DE LA CONVERSERIE	8,00 km au Sud
	220120040	COURS DU RU DE BEULARD ET DU RU D'AUCLAINE	8,14 km à l'Est
	220013584	BOIS DE VILLIERS	8,15 km au Nord-ouest
	110020112	BOIS DE BOITRON ET ALENTOURS DU RU DE LA FONDERIE	8,30 km au Sud-ouest
	220013592	LA BUTTE DU MONT DE BLESME ET LE BOIS PIERRE	8,80 km au Nord
	110020113	LE RU DU BELLOT	9,27 km à l'Est
	110001202	BOIS DE FOSSE PIEDBOT	10,27 km à l'Ouest

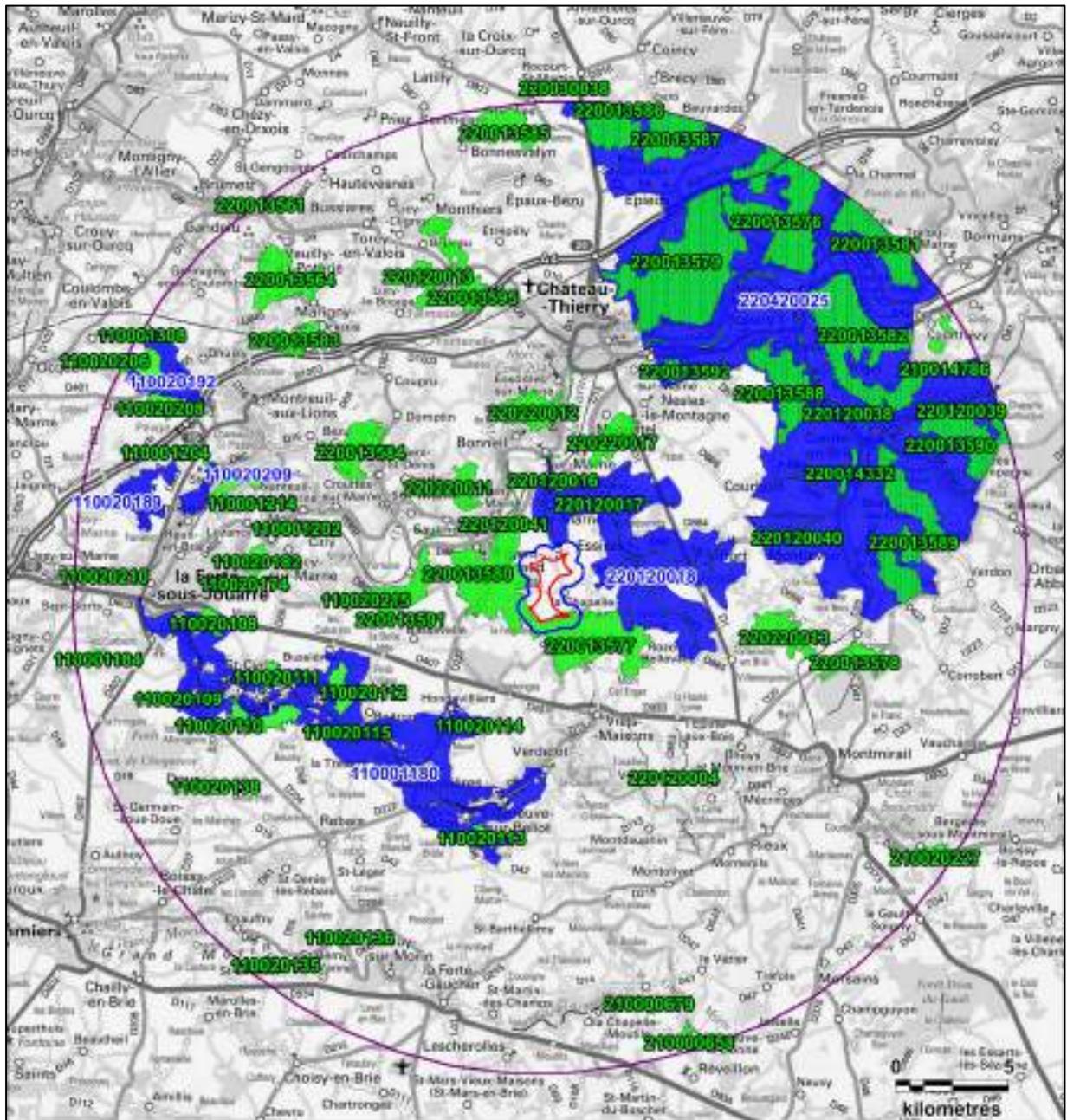
Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I	220013579	DOMAINE DE VERDILLY, RU DE BRASLES ET COTEAUX DE MONT-SAINT-PERE	10,27 km au Nord
	220013588	BOIS DU ROCQ, BOIS DE LA JUTE, BOIS FLEURY ET RAVIN DU RU DE SAINT EUGENE	10,40 km au Nord-est
	110020111	LE BOIS DES MEULIERES	10,79 km au Sud-ouest
	110020110	LE BOIS DE SAINT-CYR, LE BOIS DE CHAVIGNY ET LE BOIS DU CHARNOY	10,97 km au Sud-ouest
	220013595	BOIS ET PELOUSES DE BOURESCHES, DU MONT CHEVRET ET BOIS DES MEULES	11,21 km au Nord
	220013578	FORÊT DES ROUGES FOSSÉS (PARTIE AISNE)	11,30 km à l'Est
	110020182	PLAN D'EAU DE MERY-SUR-MARNE	11,55 km au Nord-est
	110001214	PLAN D'EAU DE MESSY	11,91 km au Sud
	220014332	COTEAU DE COUPIGNY ET BUTTE DE BEAUMONT	12,22 km à l'Est
	220120013	BOIS DE BELLEAU	12,23 km au Sud
	110020174	CARRIERES SOUTERRAINES DE LA BRIQUETERIE	12,75 km à l'Ouest
	220120038	COURS DE SURMELIN	13,10 km au Nord-est
	110020108	RU DE LA VORPILLIERE ET BOIS DE MORAS	13,25 km à l'Ouest
	220013589	VALLEE DE LA VERDONNELLE, BOIS DE PARGNY ET DU FEUILLET	13,38 km à l'Est
	220013583	BOIS DE TRIQUENIQUE	13,58 km au Nord-ouest
	220013582	MASSIF FORESTIER DES BOIS DE VIGNEUX, BRULÉ ET ALENTOURS	13,98 km au Nord-est
	110001204	FORÊT DE RAVIN DU RU DE BELLE MERE A SAINT-AULDE	14,10 km à l'Ouest
	220013564	BOIS DE VAURICHART ET DE MARIGNY-EN-ORXOIS	15,06 km au Nord-ouest
	220120039	COURS DU RU DE SAINT-AGNAN	15,08 km au Nord-est
220013576	MASSIF FORESTIER DE FERE, COTEAU DE CHARTEVES ET RU DE DOLLY	15,31 km au Nord-est	

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I	110020109	LE BOIS MARCOU ET LE RU CHOISEL	15,53 km à l'Ouest
	110020138	BUTTE DE DOUE	15,59 km au Sud-ouest
	110020136	VALLEE DU RU DE COURU	16,07 km au Sud
	220013590	BOIS DE ROUGIS, DE LA HUTTE ET DES LANDOIS	16,30 km au Nord-est
	110020208	BOIS DE MONTGE A COCHEREL	17,05 km au Nord-ouest
	210000679	BOIS DU MONT-MITOU A VILLENEUVE-LA-LIONNE	17,31 km au Sud
	220013587	BOIS DES USAGES DE COINCY ET DE LA TOURNELLE	17,53 km au Nord
	220013586	BOIS DU CHATELET ET DE ROMONT	17,84 km au Nord
	220013585	BOIS ET PELOUSES DE BONNESVALYN	17,87 km au Nord
	110020206	BOIS DE BEAUREGARD, LA FOSSE A LOUPS ET LES CRINQUETS	18,12 au Nord-ouest
	210014786	PELOUSES CALCAIRES ET PRAIRIES DE FAUCHE DE COURTHIEZY	18,25 km au Nord-est
	220013581	FORET DE RIS, VALLON DE LA BELLE AULNE ET COTEAUX PERIPHERIQUES	18,33 km au Nord-est
	210020227	BOIS DE PENTE ET SOURCES TUFÉUSES AU SUD-EST DE BERGERES-SOUS-MONTMIRAIL	18,42 km au Sud-est
	110020210	COTEAU A MORINTRU-D'EN-BAS	18,45 km à l'Ouest
	210000658	VALLON DU BOIS DES MOINES A VILLENEUVE-LA-LIONNE	18,55 km au Sud
	110001184	ETANG DE PEREUSE	18,67 km à l'Ouest
	110020135	RU DE PIETRE	18,80 km au Sud-ouest
	110001308	LES BRULIS	19,34 km au Nord-ouest
	220030038	PELOUSES ET PRAIRIES DE LA GENEVROYE A ROCOURT SAINT-MARTIN	19,67 km au Nord
	220013561	COTEAU DU MARCASSIN A GANDELU	19,92 km au Nord-ouest

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type II	220120018	VALLEE DU DOLLOIR	0,38 km au Nord
	110001180	VALLEE DU PETIT MORIN DE VERDELLOT A LA FERTE SOUS-JOUARRE	4,85 km au Sud
	220420025	MASSIFS FORESTIERS, VALLEES ET COTEAUX DE LA BRIE PICARDE	7,95 km au Nord-est
	110020209	LE BOIS CADINE	14,08 km à l'Ouest
	110020189	RÛ DES EFFANEUX ET BOISEMENTS ASSOCIES	15,99 km à l'Ouest
	110020192	BOIS DES RESERVES, BOIS DES USAGES, BOIS DE MONTGE ET BOISEMENTS ASSOCIES	16,00 km au Nord-ouest
ZSC	FR1100814	LE PETIT MORIN DE VERDELLOT A SAINT-CYR-SUR-MORIN	6,69 km au Sud
	FR2200401	DOMAINE DE VERDILLY	11,28 km au Nord-est
	FR1102006	BOIS DES RESERVES, DES USAGES ET DE MONTGE	16,00 km au nord-ouest
	FR1102007	RIVIERE DU VANNETIN	18,78 km au Sud-ouest
ZPS	FR1112003	BOUCLES DE LA MARNE	11,32 km à l'Ouest
PNR		BRIE ET DEUX MORIN	0,65 km au Sud

Du tableau d'inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu, ressort l'extension dans l'aire d'étude immédiate de deux ZNIEFF de type I : « La Grande Forêt » (n°220013577) et la « Vallée du ru de Vergis et bois Hochet, de Nogent et des Dames » (n°220013580). La ZNIEFF de type I « Cours du Dolloir et de ses affluents » et la ZNIEFF de type II « Vallée du Dolloir » s'étendent également à proximité de la zone du projet (réciproquement à 990 et 380 mètres du site). L'intérêt de ces zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique porte essentiellement sur l'avifaune. Des espèces remarquables y sont observées comme l'Autour des palombes, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, le Martin-pêcheur d'Europe, le Pic mar, le Pic noir, la Pie-grièche à tête rousse et la Pie-grièche écorcheur. On y trouve aussi quelques amphibiens comme la Grenouille agile, la Rainette verte et le Triton alpestre ainsi que le Lézard des souches (reptiles). Des espèces végétales remarquables y sont référencées (entre autres, l'Isopyre faux-pigamon, l'Anémone fausse-renoncule et l'Ornithogale des Pyrénées).

L'inventaire des zones naturelles remarquables met également en lumière la présence à forte proximité du site du projet (650 mètres au Sud) du Parc Naturel Régional (PNR) « Brie et Deux Morin ». Ce territoire comporte des enjeux élevés pour de très nombreux groupes taxonomiques. Plusieurs habitats et espèces floristiques d'importance régionale ou européenne s'y retrouvent, en particulier des cortèges inféodés aux milieux frais et ombragés. D'un point de vue ornithologique, on y trouve par exemple une forte densité de chevêches d'Athéna et de pies-grièches écorcheurs. On y trouve aussi des populations d'importance régionale de sonneurs à ventre jaune et de couleuvres d'Esculape. La richesse des mares prairiales pour les diverses espèces de tritons en font un secteur de grande patrimonialité pour l'herpétofaune. Le cortège des papillons y est original et le territoire accueille le bastion régional du Cuivré des marais, du Cuivré fuligineux et de l'Azuré des Anthyllides.



Légende

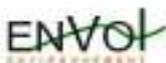
Aires d'étude :

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

Zones naturelles d'intérêt :

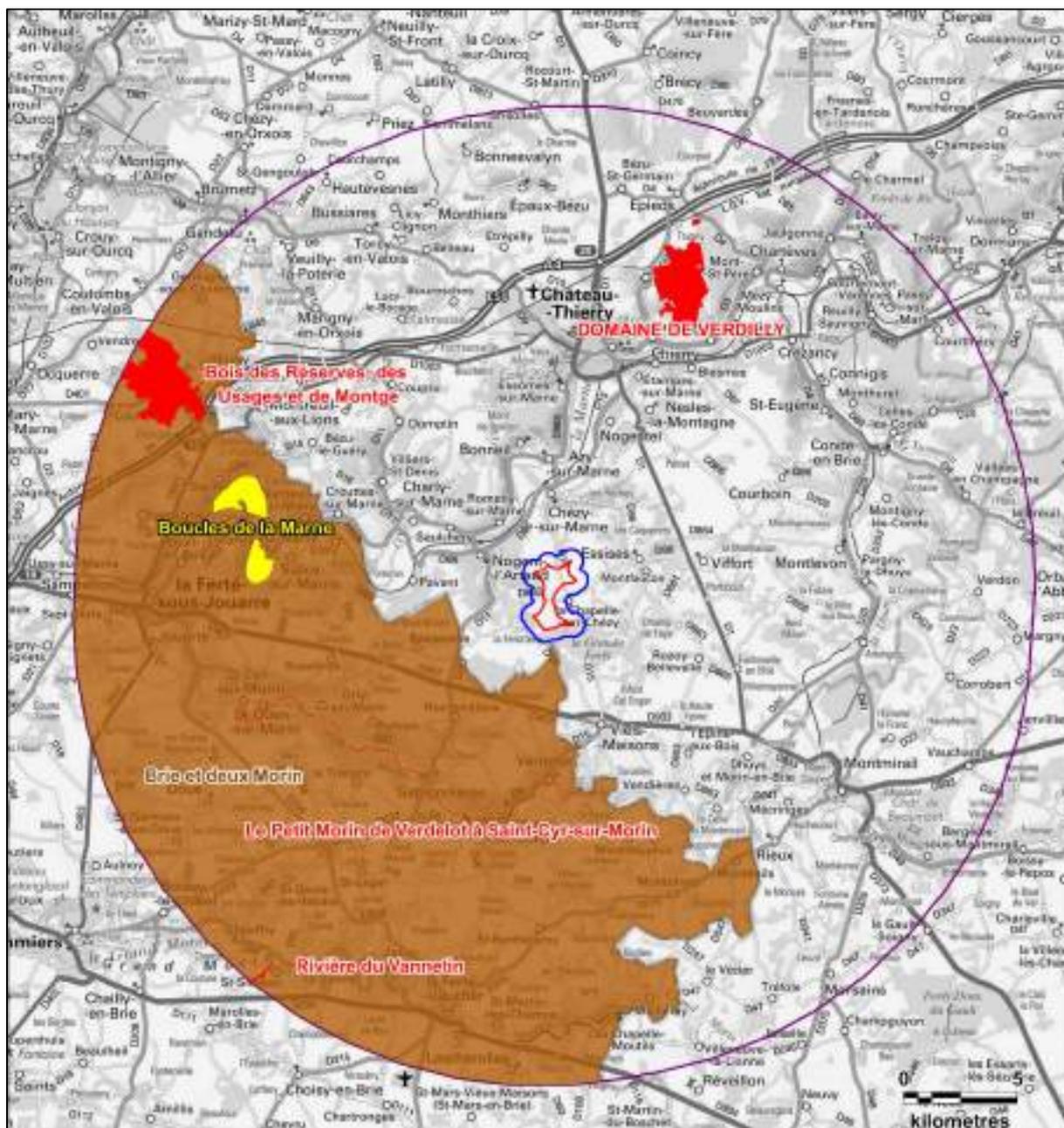
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Carte 6 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020





Légende

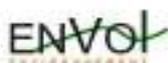
Aires d'étude :

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

Zones naturelles d'intérêt :

- ZICO
- ZSC
- PNR

Carte 7 : Localisation des zones Natura 2000 et du PNR présents dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet



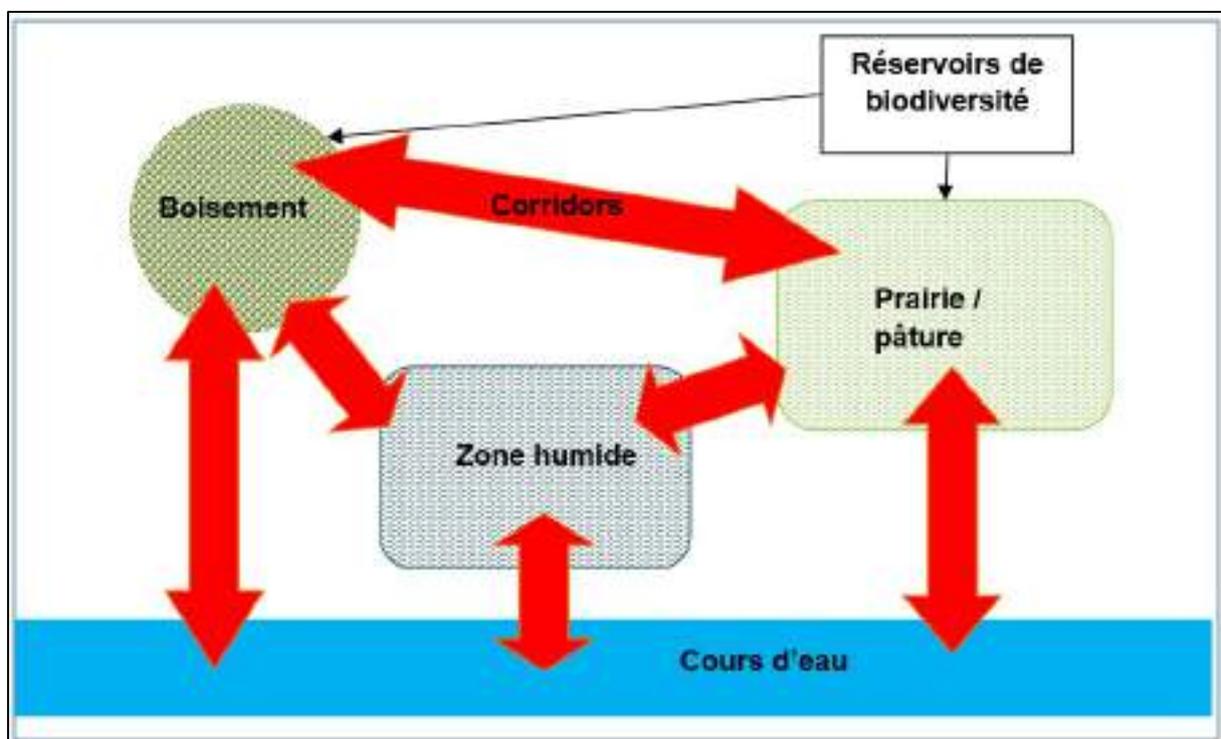
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020

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 2 : Schéma théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques.



2.1.1. Les réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou une partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...), où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, et qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent et sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces (source : Trame Verte et Bleue).

2.1.2. Les corridors écologiques

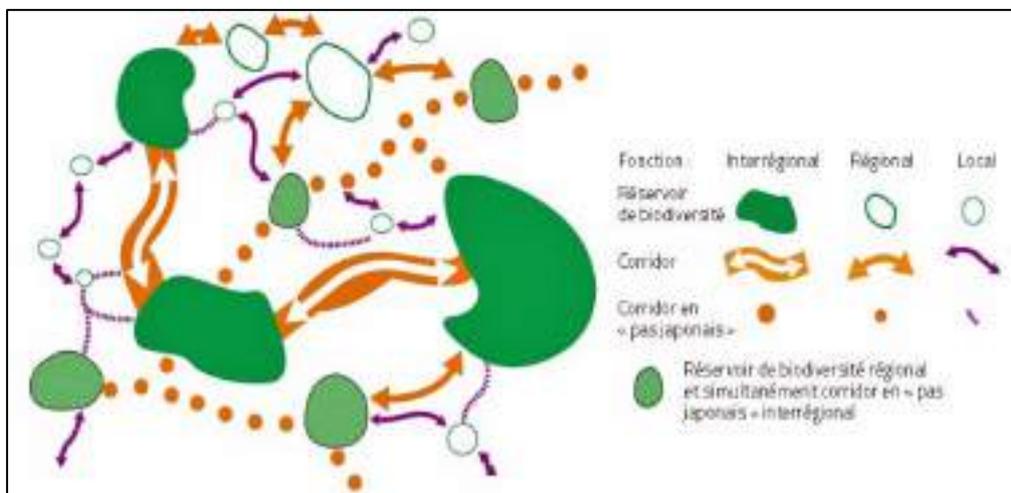
Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore, reliant des réservoirs de biodiversité entre eux et offrant aux espèces des conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...).

Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels et peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques :

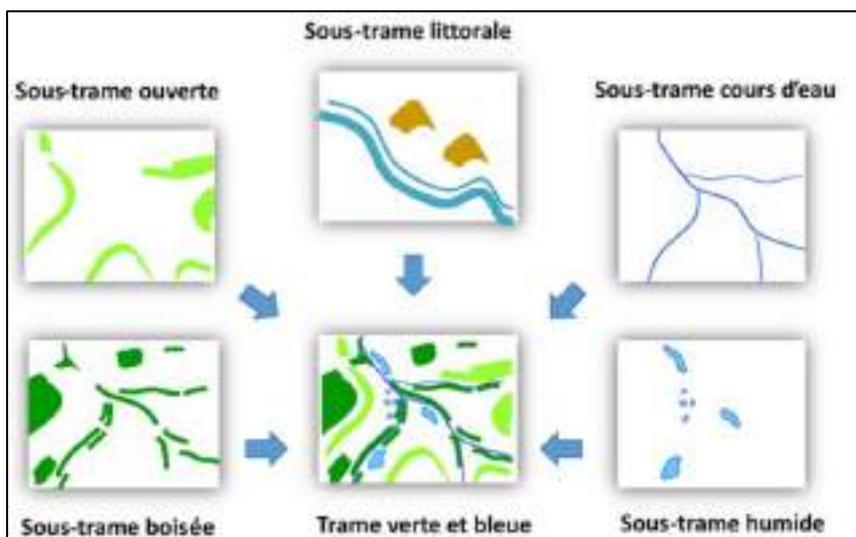
- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs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

Figure 3 : 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 4 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue



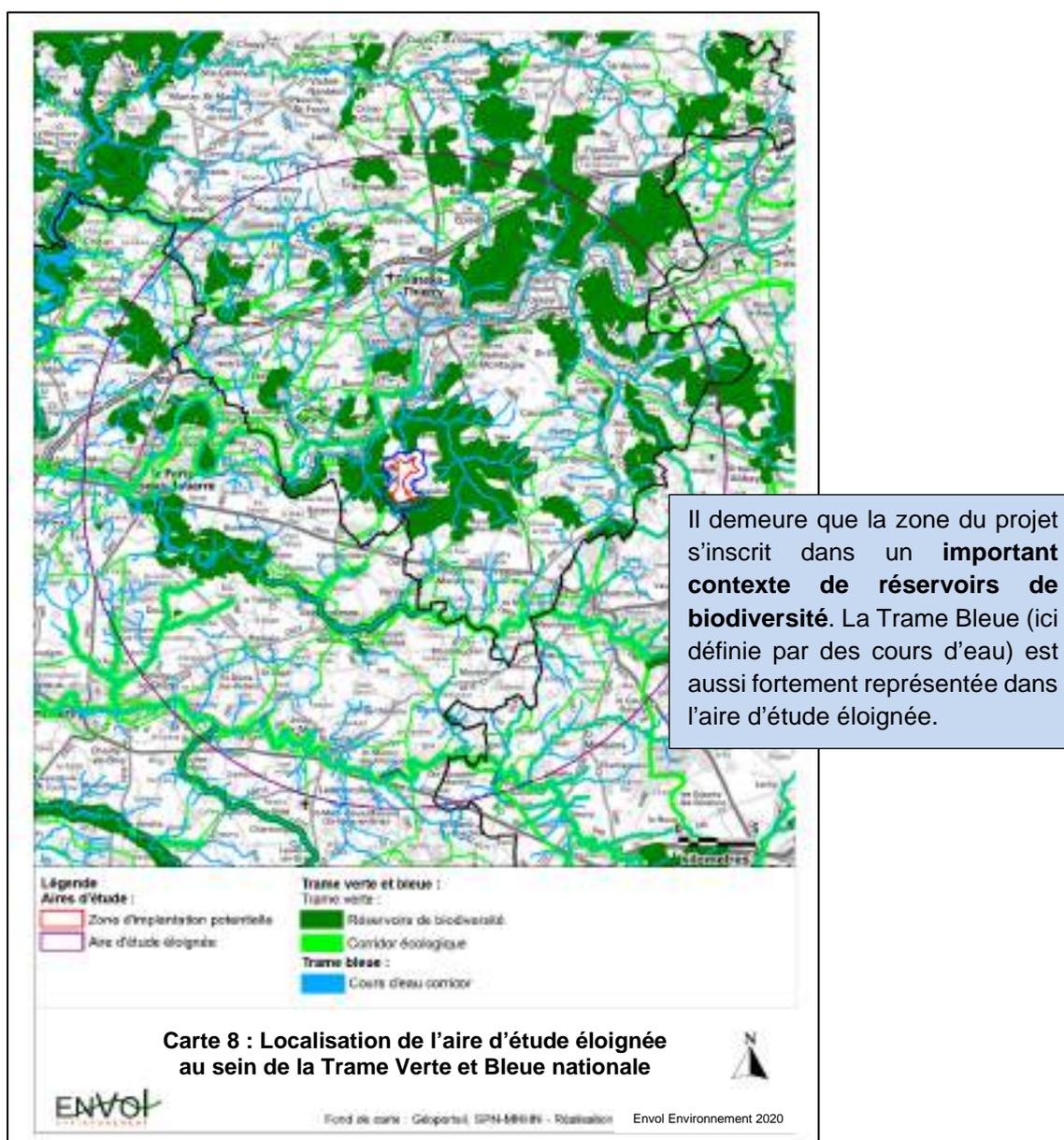
Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

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

En octobre 2017, le **Museum National d'Histoire Naturelle** s'est associé à l'**IGN** (équipe de recherche **COGIT**) pour réaliser une restitution cartographique nationale des continuités écologiques (réservoirs et corridors). Cette carte constitue une synthèse nationale des enjeux de continuités écologiques régionales issus des travaux scientifiques et techniques effectués dans le cadre de l'élaboration des SRCE. Cette carte a une portée indicative et ne se substitue pas aux atlas cartographiques des SRCE. Les données ont également été acquises grâce à l'**UMS 2006 Patrimoine naturel** AFB/CNRS/MNHN, au **Cerema** et à l'**INPN**.

Une carte à l'échelle de l'aire d'étude éloignée a donc été établie sur la base des données nationales (ci-dessous), tandis qu'une seconde carte ciblée sur la zone d'implantation potentielle (page suivante) a été réalisée grâce à l'atlas cartographique du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Picardie, fourni par la DREAL Hauts-de-France.

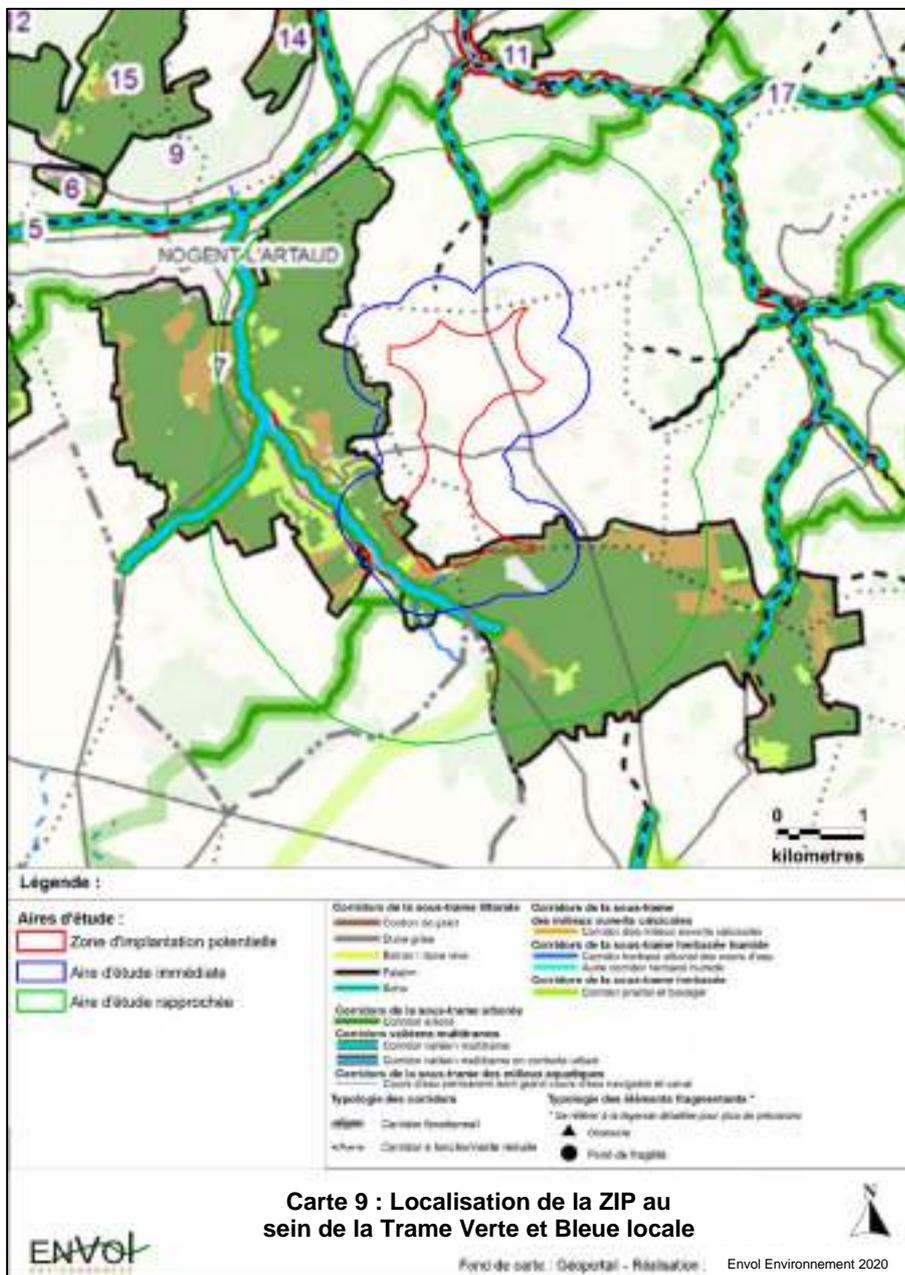
2.2.1. Insertion du projet éolien au sein de la Trame Verte et Bleue régionale



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

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

Il est à noter la **proximité d'une réserve de biodiversité, en limite Sud de la ZIP**. Cette réserve s'associe notamment à la « Grande Forêt » qui demeure un grand massif boisé. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (rayon de 2 kilomètres autour du projet), plusieurs éléments de la trame verte se rapportent également à des zones d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF de type 1 n° 220120041, 220013580 et 2200013577, ZNIEFF de type II n° 220120018) et au PNR « le Petit Morin de Verdolot à Saint-Cyr-sur Morin. De par l'étendue de ces périmètres dans l'aire d'étude rapprochée, nous estimons que les espèces de faune pourraient atteindre ou traverser la zone d'implantation potentielle. Cette possibilité est néanmoins nuancée par la faible connectivité liée au principal habitat couvrant la zone du projet, c'est à dire les champs cultivés.



2.2.3. A l'échelle de la zone d'implantation du projet

Nous indiquons que la Trame Verte et Bleue est peu représentée dans la zone d'implantation du projet. Celle-ci se rapporte principalement à des lisières et des linéaires de haies. Dans la partie Sud de la zone du projet, c'est la lisière de la forêt dénommée « la Grande Forêt » qui constitue un corridor arboré, sujet à constituer une zone de transit pour la faune. Dans la partie centre de l'aire d'étude, nous sommes en mesure d'associer un réseau de haies, de routes et de lisières à une continuité écologique qui traverserait le site d'Est en Ouest. D'ailleurs, cette continuité se rapproche d'un corridor à fonctionnalité réduite selon la Trame Verte et Bleue régionale (initialement lié à la route départementale D862, pour laquelle les fonctions de continuité sont jugées très faibles). En dehors de ces éléments, aucun élément du paysage associé à la zone du projet n'est susceptible de constituer une continuité écologique. Nous sommes essentiellement en présence de vastes espaces ouverts homogènes.



3. Etude du Schéma Régional Eolien

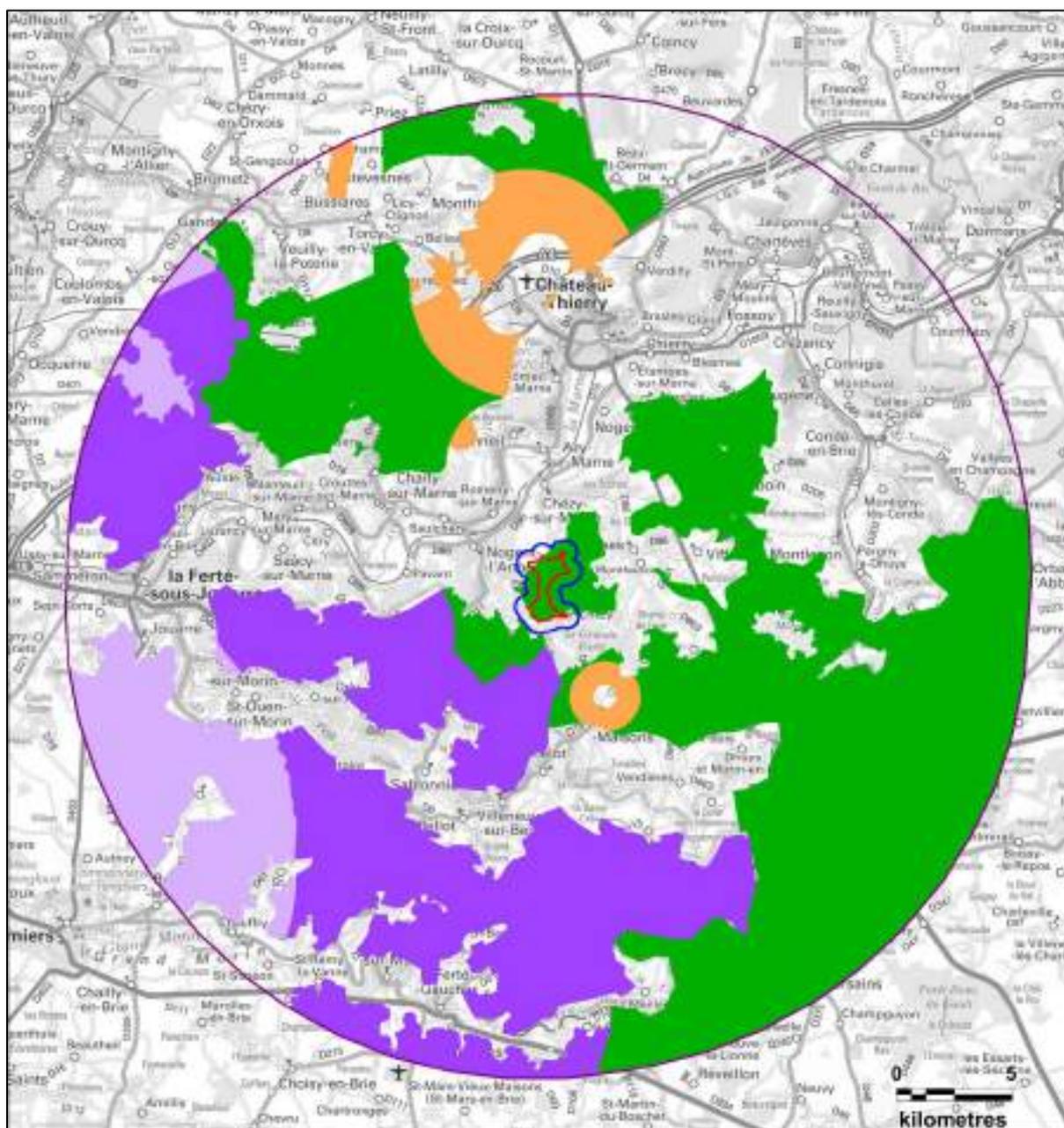
Le « Schéma Régional Eolien » de chaque région concernée par l'aire d'étude éloignée (Hauts-de-France, Grand Est et Île-de-France) nous fournit des informations concernant les zones jugées favorables ou non à l'implantation de parcs éoliens.

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

Le projet se situe intégralement dans une zone favorable à l'éolien pour la région Hauts-de-France. Ces zones présentent des contraintes faibles à modérées où l'implantation est possible sous réserve d'études locales. Une grande partie de ces zones vertes ont vocation à accueillir des pôles de densification, et c'est dans ces secteurs que se tient l'essentiel des enjeux de développement du schéma régional éolien des énergies renouvelables.

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans le secteur « D2 » du Schéma Régional Climat Air Energie 2020-2050 Picardie (aujourd'hui Hauts-de-France), qui préconise un développement en structuration. Ces périmètres de cohérence sont propices à des implantations en lignes simples et ne constituant pas de barrières visuelles.

A titre indicatif, le SRE indique que dans le Sud de l'Aisne / l'Est de l'Oise, la puissance totale des éoliennes accordées (dans et hors ZDE) est de 89 MW, la puissance encore disponible dans les ZDE accordées est de 135 MW et les éoliennes supplémentaires envisageables dans les pôles de densification et structuration est de 48 MW, pour un total de 272 MW.



Légende

Aires d'étude :

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

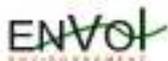
Schémas Régionaux Eoliens :

- Île de France :**
- Zones favorables à fortes contraintes
 - Zones favorables à contraintes modérées
- Grand Est :**
- Zones favorables

Hauts de France :

- Zones favorables sous conditions
- Zones favorables

Carte 11 : Cartographie des zones favorables à l'éolien dans l'aire d'étude éloignée

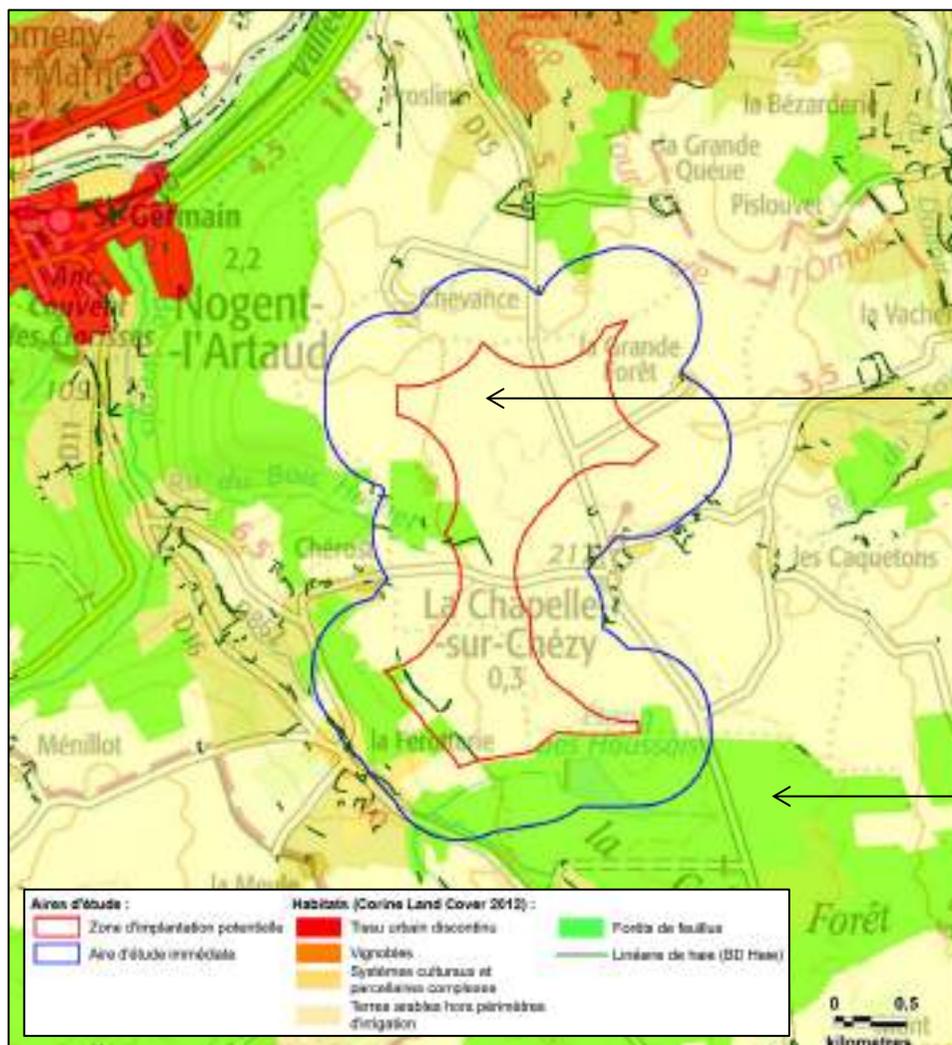


Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020



4. Etude des enjeux écologiques locaux

La cartographie dressée ci-dessous illustre les grands types d'habitats présents au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses environs, leur fonctionnalités potentielles ainsi que les continuités écologiques locales. En sont déduits les enjeux potentiels liés à ces milieux naturels.



La zone du projet et ses environs se couvrent très majoritairement de parcelles de terre arable qui constituent un habitat homogène très anthropisé, à la naturalité faible et n'assurant pas de continuité écologique. Cependant, ils servent potentiellement d'espaces vitaux pour des oiseaux remarquables comme les busards et sont sujets à des survols migratoires d'oiseaux et de chiroptères. Des haltes de groupes d'oiseaux migrateurs comme le Pluvier doré et le Vanneau huppé y sont possibles. En fonction de la présence de busards sur le secteur et de survols migratoires soutenus, les enjeux sont potentiellement élevés pour ces types de milieux.

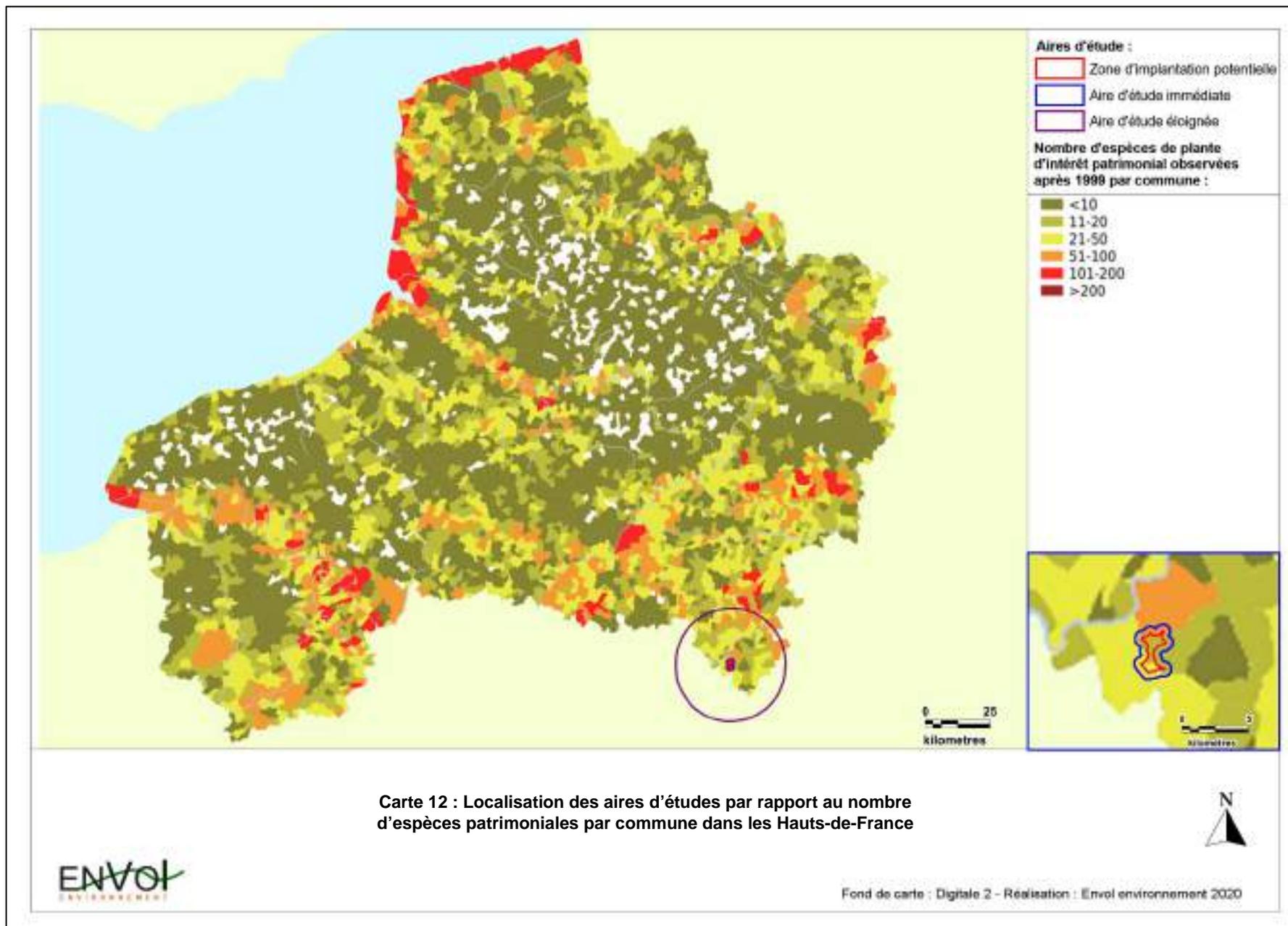
Les habitats boisés et les zones de prairies (sillonées de haies) se constatent principalement en périphérie de la zone du projet. Ces milieux sont nettement plus hétérogènes que les espaces cultivés et ils assurent une fonction supérieure de continuité écologique. La naturalité globale y est plus forte. Les enjeux écologiques relatifs à ces habitats sont généralement supérieurs à ceux des espaces cultivés car la biodiversité y est plus importante. Les chiroptères et les passereaux privilégient nettement les boisements et les haies (surtout en milieu prairial) pour le refuge, le nourrissage et la reproduction (voir le gîte d'hivernation et de transit pour les chiroptères). Outre les oiseaux et les chauves-souris, ces territoires constituent à l'échelle locale des milieux indispensables au maintien des populations d'amphibiens, de reptiles et des mammifères.

Partie 3 : Etude de la flore et des habitats

1. Pré-diagnostic Flore et Habitats

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

La carte dressée page suivante, élaborée par le bureau d'études Envol Environnement à partir des données disposées par le CBNBL (Conservatoire Botanique National de Bailleul, base de données digitale 2), montre la localisation des aires d'études par rapport au nombre d'espèces patrimoniales par commune. L'aire d'étude immédiate se situe à cheval sur quatre communes, abritant de 21 à 50 espèces végétales (commune de La Chapelle-sur-Chézy) et de 51 à 100 espèces (sur les communes de Chézy-sur-Marne, Viels-Maisons et Nogent-l'Artaud)



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

Le tableau suivant présente la liste des espèces végétales patrimoniales présentes sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate du projet éolien. Ces espèces patrimoniales seront particulièrement recherchées lors des investigations sur le terrain. En cas d'observation, elles seront géoréférencées et localisées sur une carte dans la suite du rapport.

Figure 5 : Liste des espèces végétales patrimoniales présentes sur les communes de l'aire d'étude immédiate

Taxons	La Chapelle-sur-Chézy	Viels-Maisons	Chézy-sur-Marne	Nogent-l'Artaud
<i>Achillea ptarmica</i> subsp. <i>ptarmica</i>			X	
<i>Actaea spicata</i> L.				X
<i>Agrimonia procera</i> Wallr.	X			X
<i>Ajuga chamaepitys</i> subsp. <i>chamaepitys</i>			X	
<i>Alisma lanceolatum</i> With.		X		
<i>Allium oleraceum</i> L.		X	X	X
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.		X		
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. Rich.				X
<i>Anemone pulsatilla</i>			X	
<i>Anemone ranunculoides</i> L.		X	X	X
<i>Apium inundatum</i> (L.) Reichenb. f.		X		
<i>Aristolochia clematitis</i> L.				X
<i>Asparagus officinalis</i> L.			X	X
<i>Astragalus glycyphyllos</i>			X	
<i>Barbarea verna</i> (Mill.) Aschers.				X
<i>Betonica officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>			X	
<i>Bifora radians</i> Bieb.	X			
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch				X
<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	X			
<i>Bromus secalinus</i> L.	X			
<i>Bromus tectorum</i> L.				X
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth		X		
<i>Calamintha menthifolia</i> Host	X			
<i>Campanula glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>			X	
<i>Carex bohemica</i> Schreb.		X		X
<i>Carex brizoides</i> L.		X		
<i>Carex caryophyllea</i>			X	
<i>Carex elongata</i> L.	X	X		
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.		X		
<i>Carex ovalis</i> Good.		X		
<i>Carex pallescens</i> L.	X	X		
<i>Carex strigosa</i> Huds.		X		X
<i>Carex tomentosa</i>			X	
<i>Carex vesicaria</i> L.		X	X	
<i>Centaurium pulchellum</i> (Swartz) Druce		X	X	

Taxons	La Chapelle-sur-Chézy	Viels-Maisons	Chézy-sur-Marne	Nogent-l'Artaud
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce				X
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>arvense</i>			X	
<i>Cichorium intybus</i>			X	
<i>Clinopodium acinos</i> subsp. <i>acinos</i>			X	
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.	X			X
<i>Cuscuta europaea</i>			X	
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.				X
<i>Daphne laureola</i> L.		X		
<i>Dianthus armeria</i> L.	X			
<i>Dichoropetalum carvifolia</i>			X	
<i>Digitalis purpurea</i> L.		X		
<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC.		X		
<i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. et Schult.		X		
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult.		X		
<i>Epilobium obscurum</i> Schreb.		X		
<i>Epilobium roseum</i> Schreb.		X		
<i>Epipactis atrorubens</i>			X	
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Swartz		X		X
<i>Epipactis purpurata</i> Smith				X
<i>Erigeron acris</i>			X	
<i>Euphorbia stricta</i> L.				X
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel		X		
<i>Galeopsis angustifolia</i>			X	
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.		X		X
<i>Genista anglica</i> L.				X
<i>Genista tinctoria</i>			X	
<i>Gentianella germanica</i>			X	
<i>Gratiola officinalis</i> L.		X		
<i>Helleborus foetidus</i>			X	
<i>Helleborus viridis</i>			X	
<i>Hieracium umbellatum</i>			X	
<i>Hottonia palustris</i> L.		X		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.		X		
<i>Hypericum desetangii</i> Lamotte				X
<i>Hypericum montanum</i> L.		X		
<i>Iris foetidissima</i> L.		X		X
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.				X
<i>Juncus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>		X		
<i>Juncus compressus</i>			X	
<i>Koeleria macrantha</i> subsp. <i>macrantha</i>			X	
<i>Laserpitium latifolium</i> L.				X
<i>Lathraea squamaria</i> L.		X		X
<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler	X			
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.		X		
<i>Lathyrus tuberosus</i>			X	

Taxons	La Chapelle-sur-Chézy	Viels-Maisons	Chézy-sur-Marne	Nogent-l'Artaud
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz				x
<i>Lepidium campestre</i>			x	
<i>Linum leonii</i>			x	
<i>Linum tenuifolium</i>			x	
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Aschers.		x		
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> subsp. <i>pyrenaicus</i>			x	
<i>Luronium natans</i> (L.) Rafin.		x		
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin		x		
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	x	x		
<i>Lysimachia foemina</i>			x	
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.		x		
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb		x		x
<i>Malus sylvestris</i>			x	
<i>Malva setigera</i>			x	
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	x			
<i>Melica ciliata</i> L. subsp. <i>ciliata</i>		x		
<i>Melica nutans</i> L.		x		
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> subsp. <i>perfoliatum</i>			x	
<i>Moenchia erecta</i> (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.		x		
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.				x
<i>Muscari neglectum</i>			x	
<i>Myosotis laxa</i> Lehm. subsp. <i>cespitosa</i> (C.F. Schultz)		x		
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et Chase				x
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) L.C.M. Rich.		x		
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.				x
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret		x		
<i>Onopordum acanthium</i>			x	
<i>Ophrys fuciflora</i> subsp. <i>fuciflora</i>			x	
<i>Orchis anthropophora</i>			x	
<i>Orchis laxiflora</i> Lam.				x
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	x		x	x
<i>Orchis militaris</i>			x	
<i>Orobanche alba</i>			x	
<i>Orobanche amethystea</i>			x	
<i>Orobanche picridis</i>			x	
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.		x	x	x
<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz		x		
<i>Petrorhagia prolifera</i>			x	
<i>Petroselinum segetum</i> (L.) Koch	x			
<i>Peucedanum carvifolia</i> Vill.		x		x
<i>Phyteuma spicatum</i> L.		x	x	x
<i>Pilularia globulifera</i> L.		x		

Taxons	La Chapelle-sur-Chézy	Viels-Maisons	Chézy-sur-Marne	Nogent-l'Artaud
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>intermedia</i> (Gilib.) Lange		x		
<i>Platanthera bifolia</i>			x	
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr		x		
<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose		x		
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth			x	x
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Woyнар				x
<i>Populus nigra</i>			x	
<i>Potamogeton natans</i> L.	x	x		
<i>Potentilla anglica</i> Laichard.		x		
<i>Potentilla neglecta</i>			x	
<i>Potentilla supina</i> L.		x		
<i>Primula vulgaris</i> Huds.				x
<i>Prunus padus</i> L.		x		
<i>Ranunculus aquatilis</i>			x	
<i>Ranunculus parviflorus</i> subsp. <i>parviflorus</i>			x	
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz		x	x	
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>			x	
<i>Rhinanthus minor</i>			x	
<i>Ribes nigrum</i> L.	x			
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser		x	x	
<i>Rosa tomentosa</i> Smith				x
<i>Rumex maritimus</i> L.		x		
<i>Rumex thyrsoiflorus</i> Fingerh.				x
<i>Sagina apetala</i> Ard. subsp. <i>apetala</i>		x		
<i>Salix aurita</i> L.		x		
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	x	x		
<i>Scorzonera humilis</i> L.		x		
<i>Scutellaria minor</i> Huds.		x		x
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen		x		x
<i>Sedum rubens</i>			x	
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.		x		x
<i>Senecio aquaticus</i> Hill subsp. <i>erraticus</i> (Bertol.) Tourlet	x	x		
<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>montanum</i>			x	
<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz et Thell.		x		
<i>Sison amomum</i> L.	x			
<i>Sparganium emersum</i> Rehm.		x		
<i>Spergula arvensis</i> L.	x			
<i>Stachys alpina</i> L.		x		
<i>Stachys germanica</i> L.				x
<i>Stachys recta</i>			x	
<i>Stellaria palustris</i> Retz.		x		
<i>Teucrium botrys</i>			x	
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>germanicum</i>			x	
<i>Teucrium montanum</i>			x	

Taxons	La Chapelle-sur-Chézy	Viels-Maisons	Chézy-sur-Marne	Nogent-l'Artaud
<i>Thalictrum flavum</i> L.			X	X
<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>humifusum</i>			X	
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.		X		X
<i>Typha angustifolia</i>			X	
<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>orientalis</i> (L.) Celak.			X	X
<i>Trifolium medium</i> L.		X		
<i>Trifolium montanum</i> L.				X
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.				X
<i>Trifolium rubens</i> L.				X
<i>Trifolium striatum</i> L.				X
<i>Trifolium subterraneum</i> L.		X		X
<i>Ulmus laevis</i> Pallas	X	X		
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol.				X
<i>Veronica scutellata</i> L.		X		
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>			X	
<i>Vulpia bromoides</i>			X	

2. Méthodologie d'inventaire de la flore

Pour l'étude de la flore et des habitats naturels, nous avons effectué quatre passages d'investigation : le 24 avril 2018, le 15 mai 2018, le 26 juillet 2018 et le 06 août 2020.

L'ensemble du site a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode usitée 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. Ils 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.

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

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

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national Taxref version 12.0 (mise à jour le 23 octobre 2018) proposé par l'INPN (Gargominy *et al.*, 2013).

3. Présentation et cartographie des habitats

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

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

Figure 6 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Habitats	Photo de l'habitat
<p data-bbox="295 772 550 851">Grandes cultures – (EUN I1.1)</p> <p data-bbox="199 869 641 1008">Cultures avec épandage de produits phytosanitaires, très pauvres en adventices à l'intérieur des parcelles mais encore diversifiées çà et là en espèces messicoles sur leurs marges.</p>	
<p data-bbox="223 1238 619 1355">Chênaies atlantiques mixtes à <i>Hyacinthoides non-scripta</i> (EUN G1.A11)</p> <p data-bbox="199 1373 641 1624">Bois dominés en alternance par <i>Quercus robur</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>. Les boisements se présentent sous la forme de futaies et de taillis sous futaies. La strate herbacée est composée de nombreuses géophytes et surtout <i>Hyacinthoides non-scripta</i>. Nous notons une activité sylvicole importante sur plusieurs parcelles.</p>	

Habitats	Photo de l'habitat
<p>Boisements méso-eutrophes à <i>Quercus robur</i> (EUN G1.A1)</p> <p>Petits boisements jeunes dominés par <i>Quercus robur</i>. L'exploitation sylvicole y est importante et la strate herbacée semble dégradée.</p>	
<p>Plantations de feuillus caducifoliés (EUN G1.C4)</p>	
<p>Prairies mésophiles pâturées – (EUN E2.111)</p> <p>Prairie dominée par les graminées, mésotrophe à eutrophe. Le cortège floristique est peu diversifié et la flore est banale.</p>	

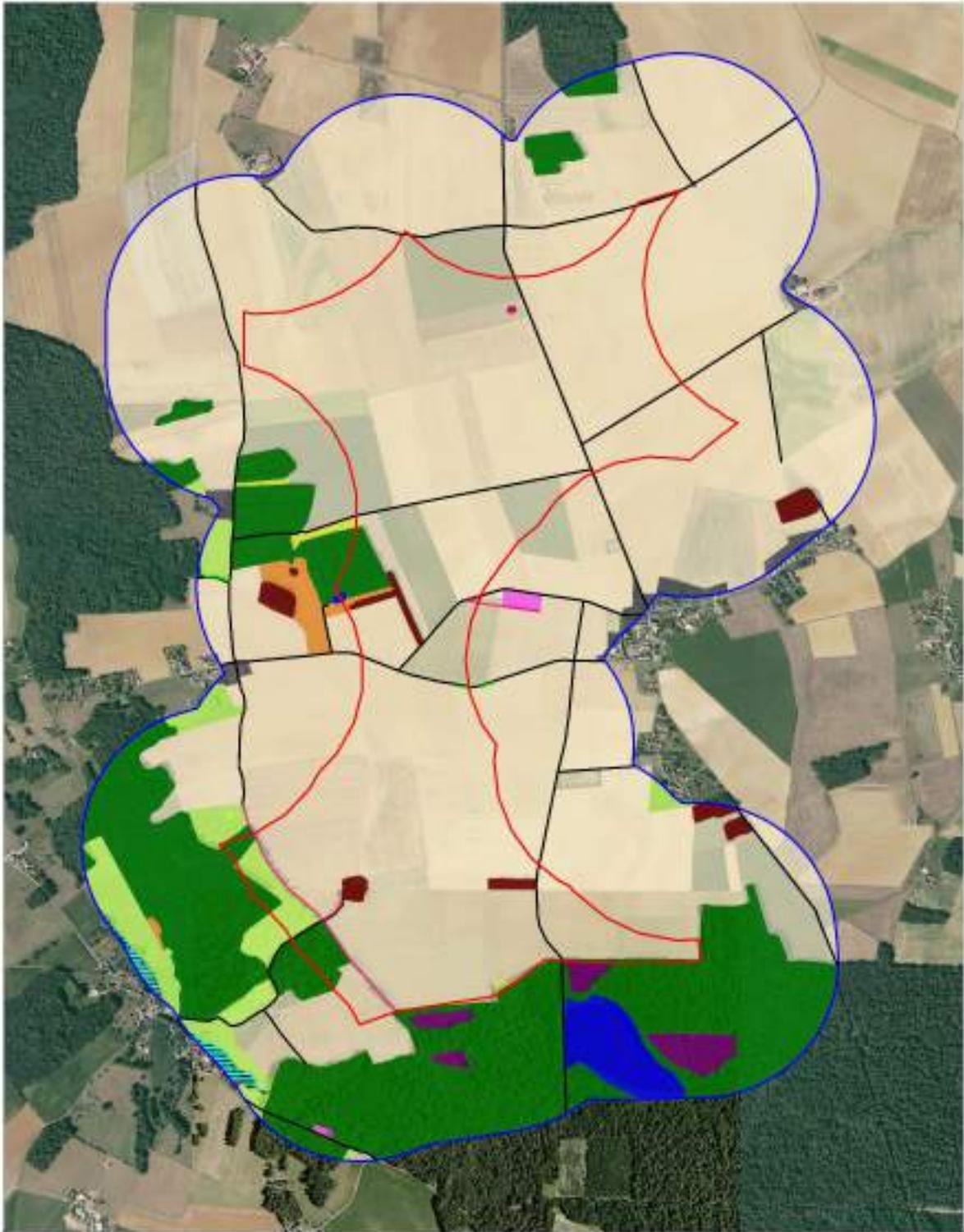
Habitats	Photo de l'habitat
<p>Prairies de fauche planitiaires subatlantiques (EUN E2.22) CH 6510</p> <p>Prairies de fauche en état de conservation moyen à bon. La diversité spécifique y est importante (35 espèces) et la typicité du cortège floristique nous permet d'intégrer ces prairies au sein de l'habitat d'intérêt communautaire CH 6510.</p>	
<p>Jachères non inondées (EUN I1.53)</p> <p>Friches dominées par les graminées et des espèces typiques des friches pluriannuelles.</p>	
<p>Etangs mésotrophes permanents (EUN C1.2, C3.2)</p>	

Habitats	Photo de l'habitat
<p>Lisières forestières ombragées (EUN E5.43)</p> <p>Bandes enherbées situées de part et d'autre des boisements. Les graminées y sont dominantes avec un fort contingent des espèces des lisières forestières.</p>	-
<p>Zones urbaines (EUN I2.2 x J1.2 x J2.4)</p> <p>Habitations, bâtiments agricoles et leurs jardins domestiques</p>	-
<p>Ripisylve (à rapprocher de EUN G1.21)</p> <p>Ripisylve discontinue située de part et d'autre d'un ruisseau nommé : Ru de vergis.</p>	
<p>Haies arbustives (EUN. FA.3, FA.4)</p> <p>Très peu présentes dans l'aire d'étude immédiate elles ne constituent pas un bocage à proprement parler. Elles sont arbustives basses principalement.</p>	-
<p>Alignements d'arbres (EUN G5.1)</p> <p>Plantation mixte d'arbres feuillus caducifoliés et conifères.</p>	-

Habitats	Photo de l'habitat
<p>Routes et chemins enherbés et non enherbés – (EUN E5.12 x E5.43)</p>	

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

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



**Carte 13 : Cartographie des habitats observés
au sein de l'aire d'étude immédiate**



ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

Figure 7 : Légende des habitats observés au sein de l'aire d'étude immédiate. (Carte 12)



En gras, les habitats d'intérêt communautaire

3.3. Résultats des recherches de zones humides

Le code de l'environnement (article L. 211-1) définit comme zone humide « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Dans la décision rendue le 22 février 2017, le Conseil d'État affirme que les deux critères pédologique et botanique permettant de caractériser une zone humide sont cumulatifs.

Cependant, un seul critère suffit à définir une zone humide dans les cas suivants :

- Végétation spontanée (végétation attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant les conditions écologiques du milieu), une zone humide est caractérisée si elle présente des sols inondés ou gorgés d'eau et si sont présentes des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année
- En cas de végétation non spontanée, en revanche, la zone humide peut être caractérisée uniquement sur le critère pédologique. C'est le cas pour les terrains agricoles qui constituent l'ensemble des surfaces de la zone d'implantation potentielle du projet.

L'étude présentée en annexe 4 présente en détail les protocoles et résultats de recherche des zones humides dans la zone d'implantation du projet.

L'étude est constituée d'un volet pédologique et d'un volet floristique. Le tableau suivant présente les passages d'investigation pour les deux volets de l'étude :

Figure 8 : Calendrier des passages d'investigation pour l'étude des zones humides

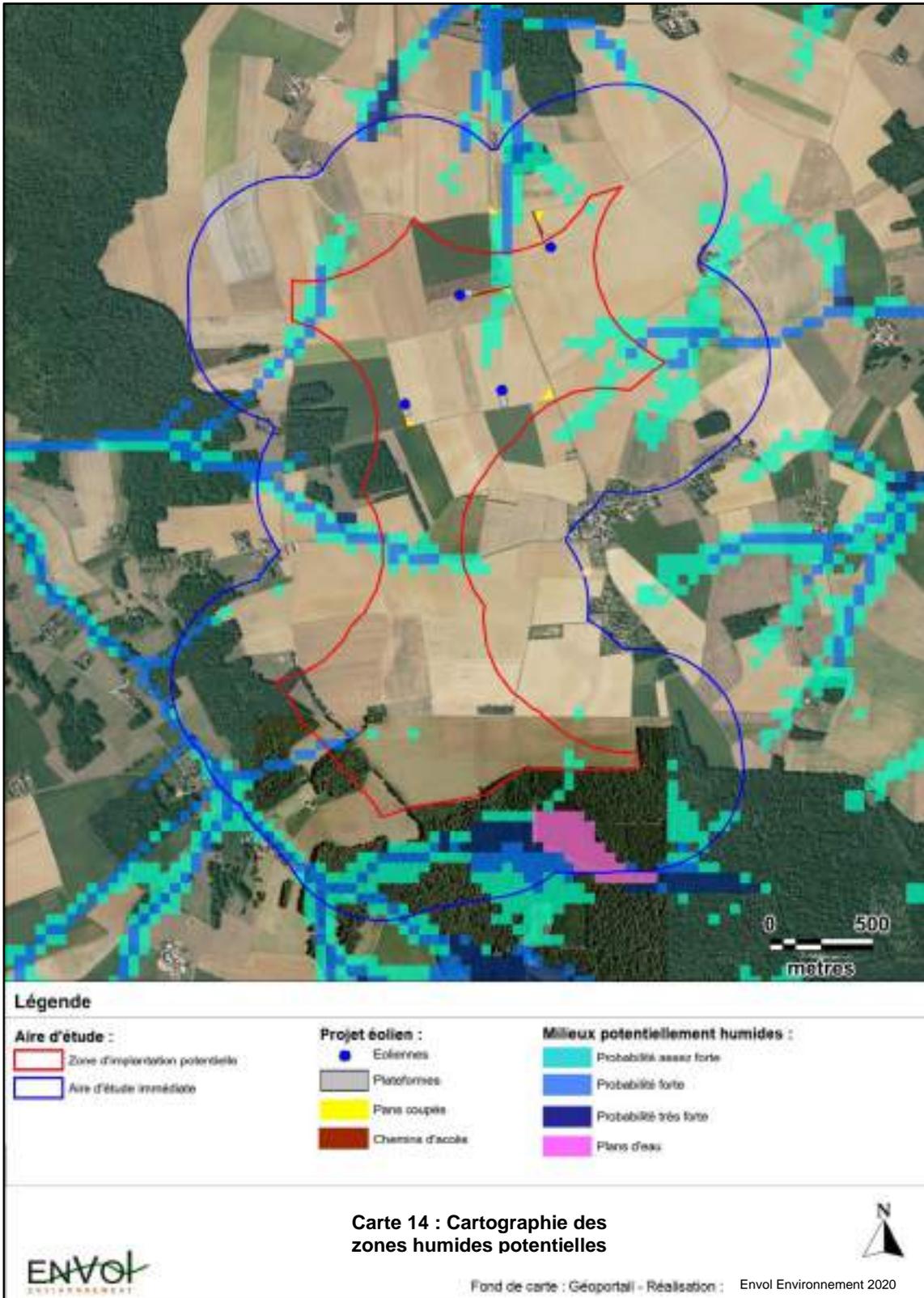
Date de passage	Volet de l'étude
24 avril 2018	Flore
15 mai 2018	
26 juillet 2018	
15 mai 2019	Pédologie

Nous signalons que les relevés pédologiques ont été réalisés au niveau des emprises futures du projet pour évaluer les incidences futures potentielles de la construction du parc éolien sur les éventuelles zones humides. En cas de mise en évidence de tels zonages, une modification des implantations pourrait être envisagée de façon à éviter toute emprise sur ces périmètres.

En ce sens, il a été jugé plus pertinent de réaliser les sondages pédologiques au droit des futures zones d'emprise du projet plutôt que sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet. Au regard de la surface de ce périmètre (250 hectares) et les sondages innombrables qui seraient à réaliser dans ce territoire pour obtenir une cartographie détaillée des lieux humides (et dont la pertinence serait faible par rapport à l'emprise localisée du projet), nous avons jugé plus conforme de réaliser des sondages dans les secteurs qui seraient nécessairement concernés par le projet.

3.3.1. Les zones humides potentielles

La cartographie dressée ci-dessous nous permet de localiser les milieux potentiellement humides au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces zones se situent à proximité relative des implantations des futurs éoliennes.



3.3.2. Etude de la flore associée aux zones humides

Les prospections sur le site ont permis d'identifier la présence de 22 espèces végétales indicatrices de zone humide. Ces espèces végétales indigènes, communes à rares, présentent peu d'enjeux de conservation.

Figure 9 : Liste des espèces végétales indicatrices de zone humide (annexe 2 table A de l'arrêté de 2008) et inventoriées dans l'aire d'étude immédiate de l'étude écologique

Taxons	
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Mentha arvensis</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Salix cinerea</i>
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Senecio aquaticus</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>

Ces espèces sont principalement observées en bordure des étangs et le long des cours d'eau temporaires.

Aucune de ces espèces n'est observée dans le périmètre de prospection retenu pour l'implantation des éoliennes et dans lequel les sondages pédologiques ont été réalisés.

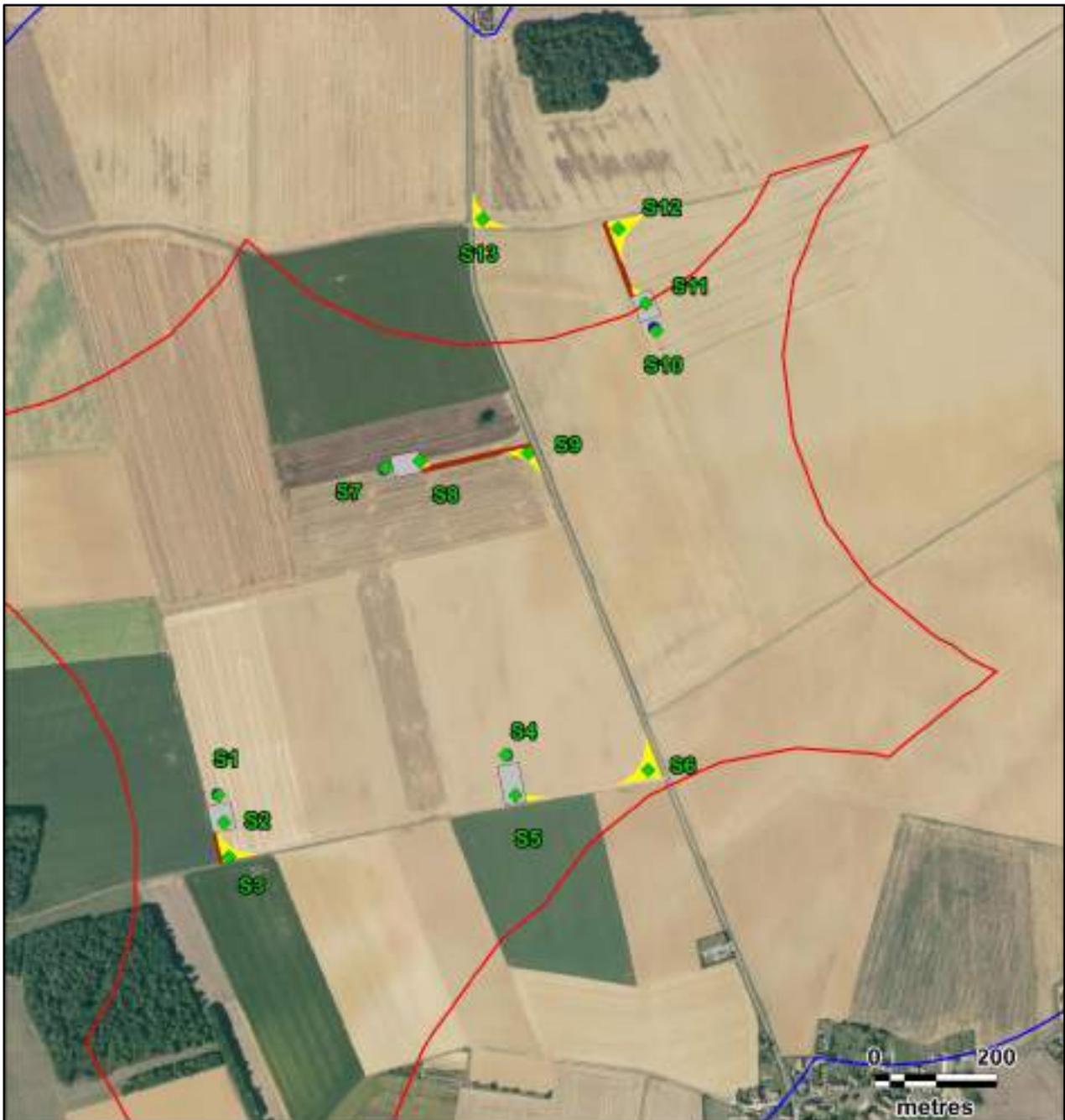
3.3.3. Synthèse de l'étude pédologique

Les sondages pédologiques ont été effectués dans les périmètres de prospection retenus, soit les zones envisagées pour l'implantation des éoliennes, plateformes définitives et des pans coupés.

Ce sont au total 13 sondages qui ont été réalisés selon les méthodes prescrites dans l'arrêté du 26 juin 2017.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, une profondeur de 1,20 mètre est recherchée. En cas de refus sur un sondage (ex : charge en cailloux trop importante, semelle de labour), une deuxième tentative de sondage quelques décimètres ou mètres plus loin est réalisée. De la même manière, en cas de refus de sondage supplémentaire, une troisième et dernière tentative est réalisée. Dans le cas de trois refus consécutifs pour un point de sondage, la carotte de sol réalisée sur la plus grande profondeur est analysée et décrite.

L'ensemble de la méthodologie est détaillé dans l'étude en annexe.



Légende

Aire d'étude :

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

Projet éolien :

- Eoliennes
- Plateformes
- Pans coupés
- Chemins d'accès

Protocole pédologique :

- ◆ Sondages pédologiques

Carte 15 : Localisation des sondages pédologiques



Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau suivant.

Figure 10 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la carrière manuelle

Sondage N°	Horizons	Traces	Classe de sol (GEPPA, Figure 210)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S1	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S2	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S3	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S4	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S5	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	< 5%			
	Au-delà : refus	-			
S6	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S7	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S8	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			

Sondage N°	Horizons	Traces	Classe de sol (GEPPA, Figure 210)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S9	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S10	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S11	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limono-sableux	aucune			
	40 à 45 cm : limon	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S12	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 45 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S13	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 45 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			

Les sondages étant en nombre suffisant, pour la superficie étudiée, **nous pouvons conclure qu'il n'y a pas de zones humides, au sens de la législation, dans les zones retenues pour l'implantation des éoliennes.**

3.3.4. Conclusion de la recherche de zones humides

Les résultats obtenus, selon la **méthode botanique**, n'indiquent pas la présence de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate et donc dans les zones retenues pour l'implantation des éoliennes.

Les résultats obtenus selon la **méthode pédologique** montrent l'absence de zones humides dans les zones retenues pour l'implantation des éoliennes.

Le projet éolien de La Chapelle sur Chézy n'interfère avec aucune zone humide.

3.4. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des 171 espèces observées sur le site, celles apparaissant dans les lignes colorées sont patrimoniales.

Figure 11 : Tableau des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace Pic.	Menace France	Législation	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	I(NSC)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore (f.)	I?(NSC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Adoxa moschatellina</i>	Adoxe musquée	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Allium vineale</i>	Ail des vignes	I	PC	LC	LC		Non	Non
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	I(NSC)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge (s.l.)	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus sauvage	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Arrhenatherum elatius subsp. elatius</i>	Fromental élevé	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Avena fatua</i>	Folle-avoine (s.l.)	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	I(NC)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Bidens tripartita</i>	Bident triparti	I	AR	LC	LC		Non	Non
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Calamagrostide commune	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	I	CC	LC	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace Pic.	Menace France	Législation	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés (s.l.)	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Carex caryophyllea</i>	Laïche printanière	I	PC	LC	LC		Non	Non
<i>Carex flacca</i>	Laïche glauque	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Carex remota</i>	Laïche espacée	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Carex sylvatica</i>	Laïche des forêts	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	I(NSC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée (s.l.)	I(C)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Centaureum erythraea</i>	Petite centaurée commune	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne	I	PC	LC	LC		Non	Non
<i>Convallaria majalis</i>	Muguet	I(C)	PC	LC	LC	C0	Non	Non
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Conyza canadensis</i>	Vergerette du Canada	Z	C	NA	LC		Non	Non
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	I(S?C)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais	I(C)	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Daucus carota subsp. carota</i>	Carotte commune	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Canche cespiteuse (s.l.)	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	I	AR	LC	LC		Oui	Oui

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace Pic.	Menace France	Législation	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq (s.l.)	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Elymus repens</i>	Chiendent commun	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe tétragone (s.l.)	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois (s.l.)	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	I(NC)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée faux-liseron	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	I(C)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Géranium des Pyrénées	Z	C	NA	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>Gnaphalium uliginosum</i>	Gnaphale des fanges	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant (s.l.)	I(C)	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(NC)	AC	LC	LC	C0	Non	Non
<i>Hypericum dubium</i>	Millepertuis anguleux	I	AC	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	C	LC	LC		Non	Non
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	I(C)	AC	LC	LC	C0	Non	Non
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris jaune	I(C)	C	LC	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace Pic.	Menace France	Législation	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	I	PC	LC	LC		Non	Non
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	I	C	LC	LC		Non	pp
<i>Juncus tenuis</i>	Jonc grêle (s.l.)	Z	AC	NA	LC		Non	Non
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamier jaune (s.l.)	I(NSC)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé (s.l.)	I(NC)	C	LC	LC		Non	pp
<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Luzula pilosa</i>	Luzule poilue	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque commune	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde	Z	CC	NA	LC		Non	Non
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachée	I	PC	LC	LC		Oui	Oui
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Mentha arvensis</i>	Menthe des champs	I	AC	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>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	I	AR	LC	LC	A2<>6;C(1)	Oui	Oui
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Paris quadrifolia</i>	Parisettes à quatre feuilles	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé (s.l.)	IZ(C)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau	I(SC)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	I(NC)	C	LC	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace Pic.	Menace France	Législation	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Platanthera chlorantha</i>	Platanthère des montagnes	I	AC	LC	LC	A2<>6;C(1)	Non	Non
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés (s.l.)	I(NC)	C	LC	LC		Non	pp
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun (s.l.)	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau-de-Salomon multiflore	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble ; Tremble	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Potentilla anserina</i>	Potentille des oies	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Primula elatior</i>	Primevère élevée	I	AC	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(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Prunus domestica</i>	Prunier (s.l.)	C(NS)	AR	NA	LC		Non	Non
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule tête-d'or	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Ranunculus flammula</i>	Petite douve	I	PC	LC	LC		Non	Non
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	NC	AC	NA	LC		Non	Non
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens (s.str.)	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Rubus sp.</i>	Ronce				NA			
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	I	CC	LC	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace Pic.	Menace France	Législation	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite pimprenelle (s.l.)	I(N?SC)	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Scutellaria galericulata</i>	Scutellaire casquée	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Senecio aquaticus</i>	Séneçon aquatique (s.l.)	I	R	NT	LC		Non	Oui
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon jacobée	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada	Z(SC)	AR	NA	LC		Non	Non
<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale ; Bétoine	I	PC	LC	LC		Non	Non
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des forêts	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun	I	AC	LC	LC	C0	Non	Non
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune	I(C)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	Pissenlit (section)				NA			
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodaine	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à larges feuilles (s.l.)	I?(NC)	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	I	CC	LC	LC		Non	Non
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Veronica montana</i>	Véronique des montagnes	I	AC	LC	LC		Non	Non
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	I	PC	LC	LC		Non	Non
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée (s.l.)	I(ASC)	C	LC	LC		Non	Non
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	I	C	LC	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace Pic.	Menace France	Législation	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche	I	C	LC	LC		Non	Non
<i>Viola sp.</i>					NA			
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette de Reichenbach	I	C	LC	LC		Non	Non

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

❖ Taxon

La nomenclature principale de référence est celle de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines » (J. LAMBINON et *al.*, 2012 – 6ème édition) [FB6]. La principale exception concerne le genre *Taraxacum* (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - Dandelions of Great Britain and Ireland).

❖ Nom français

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

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

❖ Statut Pic = Statut en région Picardie

I = Indigène

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (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, seminaturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...).

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

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

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

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

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

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

NT = taxon **quasi menacé**.

LC = taxon de **préoccupation mineure**.

NA = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides).

❖ Menace France. = Cotation UICN du niveau de menace en France

❖ **LC** = taxon de **préoccupation mineure**.

❖ **NA** = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides).

❖ Législation

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

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

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

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

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

N1 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié.

N2 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié.

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

Non renseigné = Aucune législation sur le taxon ;

Réglementation de la cueillette ;

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

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

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

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

Codification :

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

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

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

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

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

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

Codification :

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

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

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

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

4.1. Etude des enjeux portant sur la flore

Parmi les 171 espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate, quatre sont considérées comme patrimoniales dans la région Picardie. La figure suivante synthétise les données des espèces patrimoniales à enjeux de conservation et la carte page suivante localise ces espèces ou les stations de ces espèces patrimoniales au niveau de l'aire d'étude immédiate.

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

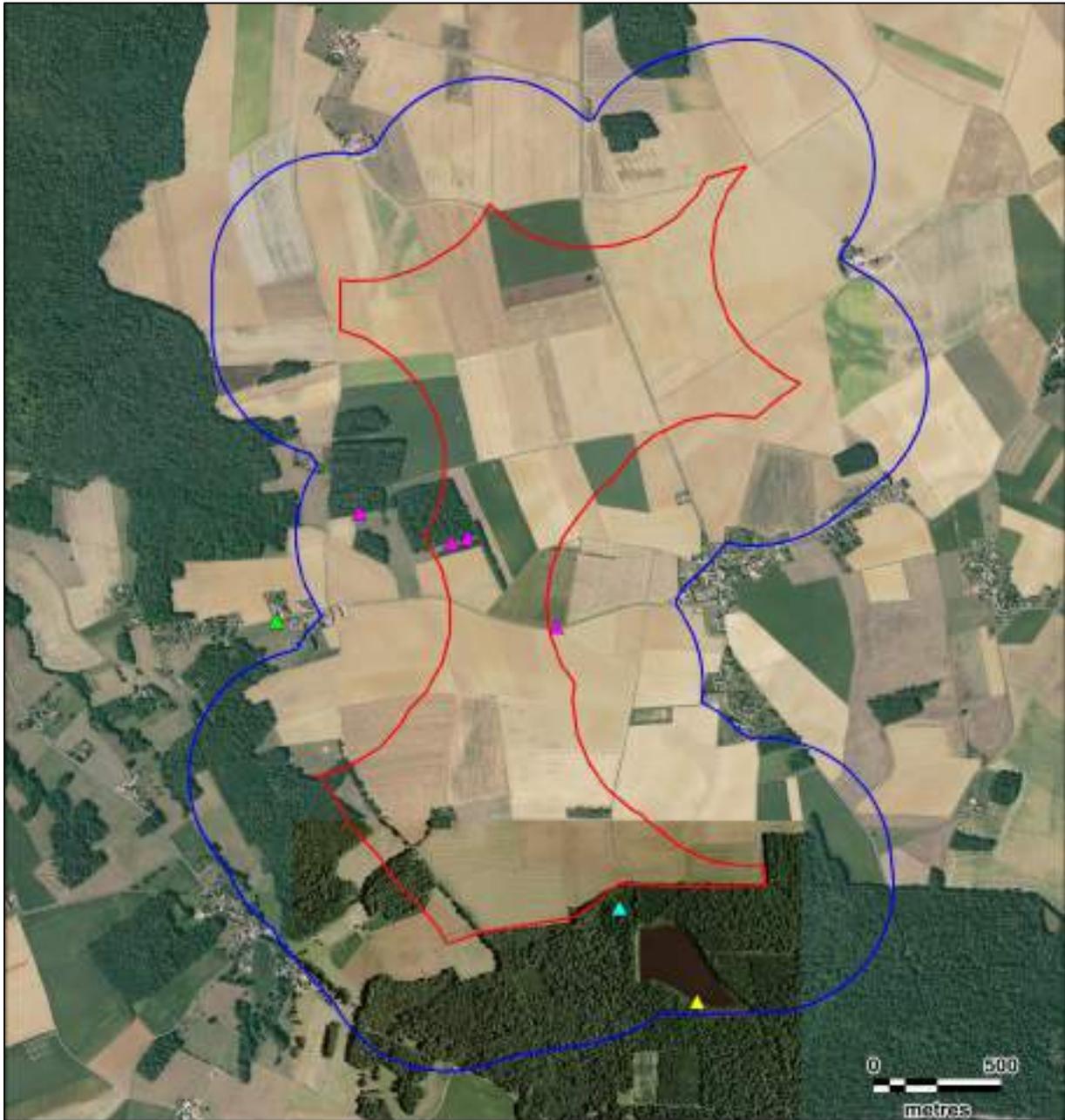
Figure 12 : Tableau des espèces patrimoniales inventoriées dans l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace Picardie	Menace France	Législation	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	I	AR	LC	LC		Oui	Oui
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachée	I	PC	LC	LC		Oui	Oui
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	I	AR	LC	LC	A2<>6;C(1)	Oui	Oui
<i>Senecio aquaticus</i>	Séneçon aquatique (s.l.)	I	R	NT	LC		Non	Oui



L'Orchis mâle, *Orchis mascula* (à gauche) et le Séneçon aquatique, *Senecio aquaticus* (ci-dessous) sont deux espèces patrimoniales en région Picardie.





Légende

Aires d'études :

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

Espèces patrimoniales :

- ▲ Digitalis purpurea
- ▲ Medicago arabica
- ▲ Orchis mascula
- ▲ Senecio aquaticus

Carte 16 : Localisation des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate



4.2. Etude des enjeux portant sur les habitats

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

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

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

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans la Figure 14. 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.

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

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

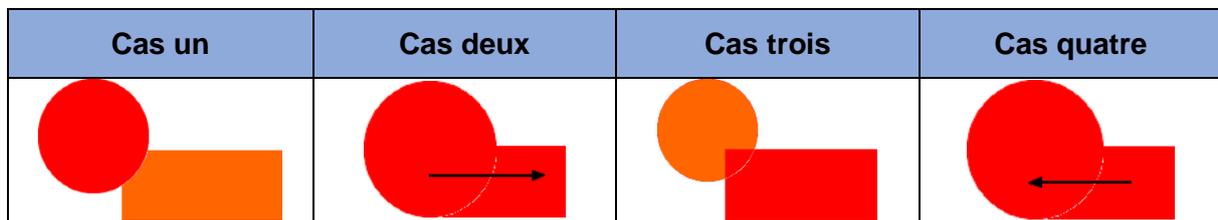
Plusieurs cas de figure se présentent :

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

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

Figure 13 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon



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

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

Figure 14 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux

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

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

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

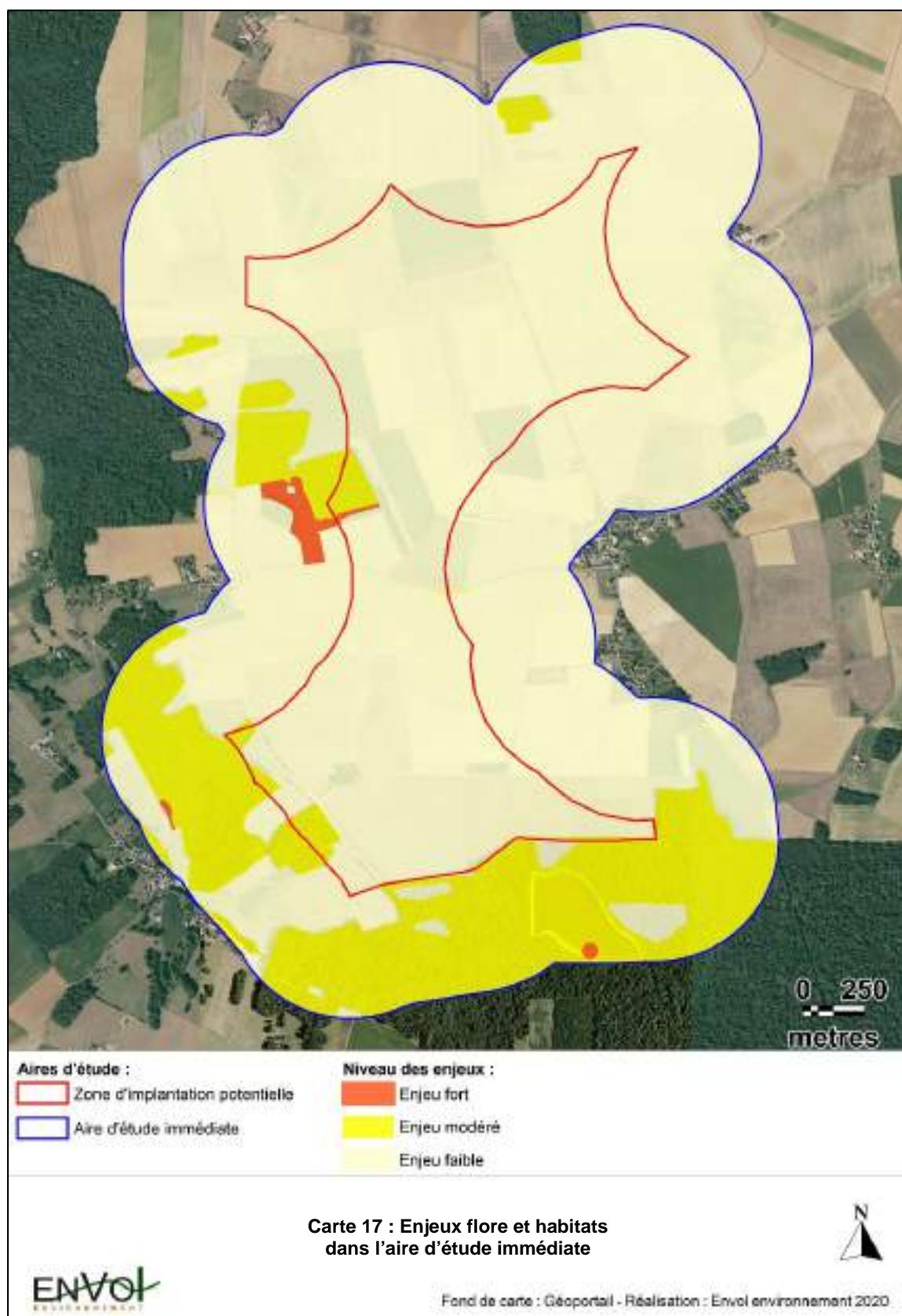
Figure 15 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Grandes cultures (EUN I1.1)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées Espèces messicoles communes 	FAIBLES
Hêtraie à Jacinthe des bois (EUN G1.632)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Corridors écologiques pour la flore. Espèce déterminante ZNIEFF (<i>O. mascula</i>) 	MODERES
Boisements méso-eutrophes (EUN G1.A1)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Corridors écologiques pour la flore. 	MODERES
Plantations de feuillus caducifoliés (EUN G1.C4)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées 	FAIBLES
Prairies mésophiles pâturées – (EUN E2.111)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées 	FAIBLES
Prairies de fauche planitiaires subatlantiques (EUN E2.22)	OUI CH-6510	<ul style="list-style-type: none"> Habitat d'intérêt communautaire en état de conservation moyen. 	FORTS
Jachères non inondées (EUN I1.53)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées 	FAIBLES

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Lisières forestières ombragées (EUN E5.43)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées 	FAIBLES
Alignement d'arbres (EUN G5.1)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Corridors écologiques pour la flore. 	MODERES
Ripisylve (à rapprocher de EUN G1.21)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Corridors écologiques pour la flore. 	MODERES
Haies arbustives (EUN FA.3 x FA.4)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Corridors écologiques pour la flore. 	MODERES
Etangs mésotrophes (EUN C1.2, C3.2)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Corridors écologiques pour la flore. 	MODERES
Zones urbaines (EUN J1.2, J2.4, I2.2)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Aucun 	FAIBLES
Végétation des routes et chemins (EUN E5.12 x E5.43)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées 	FAIBLES

4.2.4. Cartographie des enjeux portant sur la flore et les habitats

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



Conclusion de l'étude flore-habitats

La zone d'implantation potentielle est occupée majoritairement par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable. Les enjeux flore et habitats y sont partout faibles

Un enjeu fort est à signaler dans l'aire d'étude et correspond à une prairie de fauche en tant qu'habitat d'intérêt communautaire (CH-6510). Ces prairies sont diversifiées avec plus de 35 espèces et composées d'un cortège plus ou moins représentatif de ce type d'habitat. Nous pouvons citer par exemple : *Arrhenatherum elatius*, *Colchicum autumnale*, *Leucanthemum vulgare* ou encore *Heracleum sphondylium*. Ces éléments nous permettent de dire que les prairies sont en état de conservation moyen à bon et donc, se voient accorder des enjeux forts. Cet habitat se situe essentiellement au sein de l'aire d'étude immédiate et seulement une petite partie de sa superficie intègre la zone d'implantation potentielle.

Les autres enjeux modérés correspondent aux haies, à la ripisylve et aux boisements et enfin aux étangs car ils remplissent le rôle de corridors écologiques pour la flore.

A noter, au Sud du projet, au sein de l'étang, un enjeu fort est attribué à la station de Seneçon aquatique (*Senecio aquaticus*), espèce « Rare » et « quasi-menacée » au niveau régional.

Enfin, deux espèces patrimoniales ont été trouvées sur les bermes de routes, l'Orchis mâle (*Orchis mascula*) et la Luzerne tachée (*Medicago arabica*). Ces espèces, en tant que déterminantes de ZNIEFF, engendrent des enjeux modérés au niveau de leurs stations respectives (quatre stations pour l'Orchis mâle et une seule station pour la Luzerne tachée).

Partie 4 : Etude de l'avifaune

1. Etude bibliographique

1.1. Niveau des connaissances disponibles

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

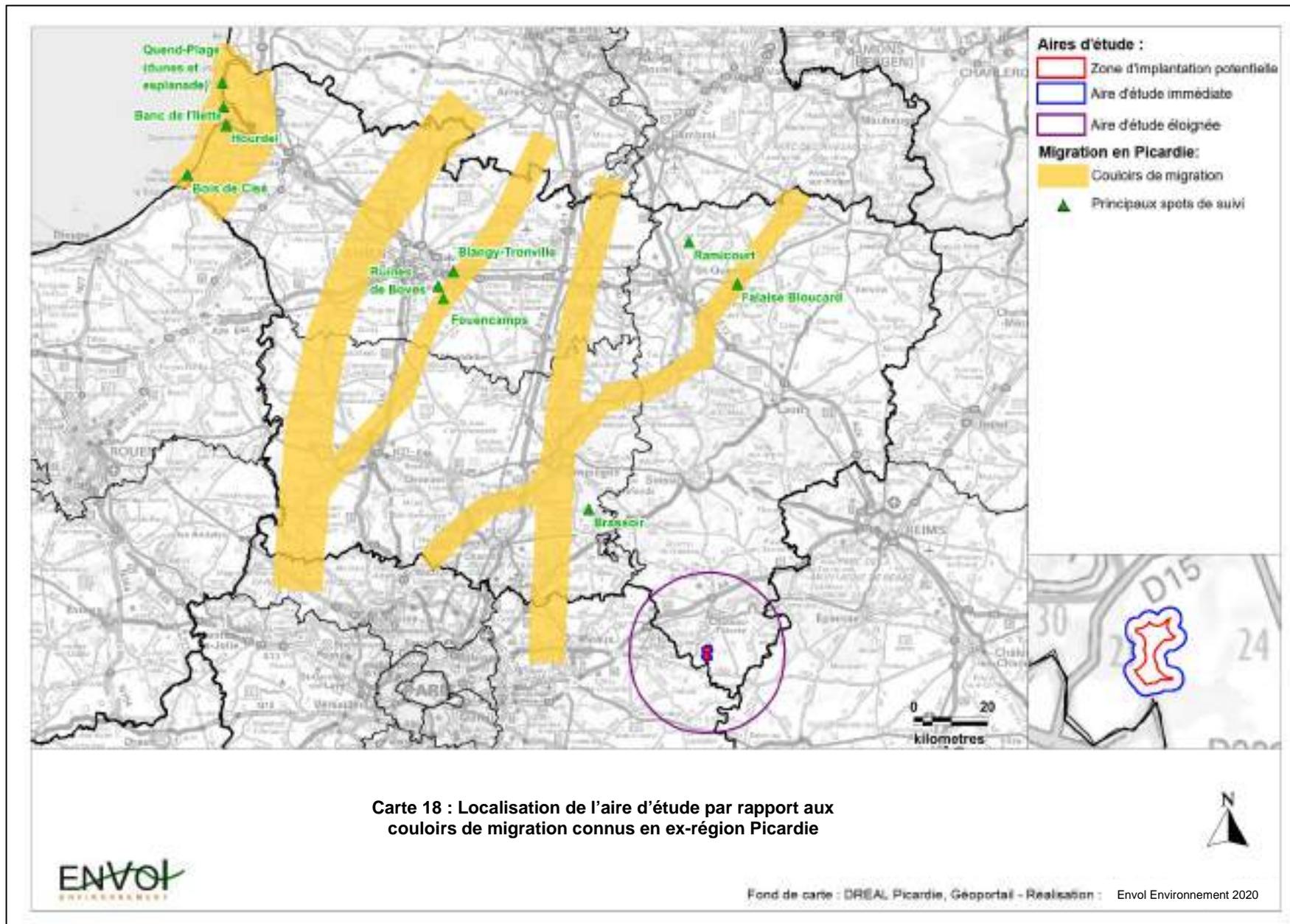
- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- 2- La liste rouge des oiseaux de Picardie (2009) ;
- 3- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine (www.atlas-ornitho.fr);
- 4- Les données ornithologiques communales issues de Clicnat ;
- 5- Le Schéma Régional Climat Air Energie 2020-2050 Picardie ;
- 6- La consultation des données disponibles de Picardie Nature ;
- 7- La note succincte concernant les stationnements du Vanneau huppé, du Pluvier doré et de l'Œdicnème criard ainsi que les busards dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien de la Chapelle-sur-Chézy (02), fournie par Picardie Nature.

1.2. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis des couloirs migratoires de l'avifaune

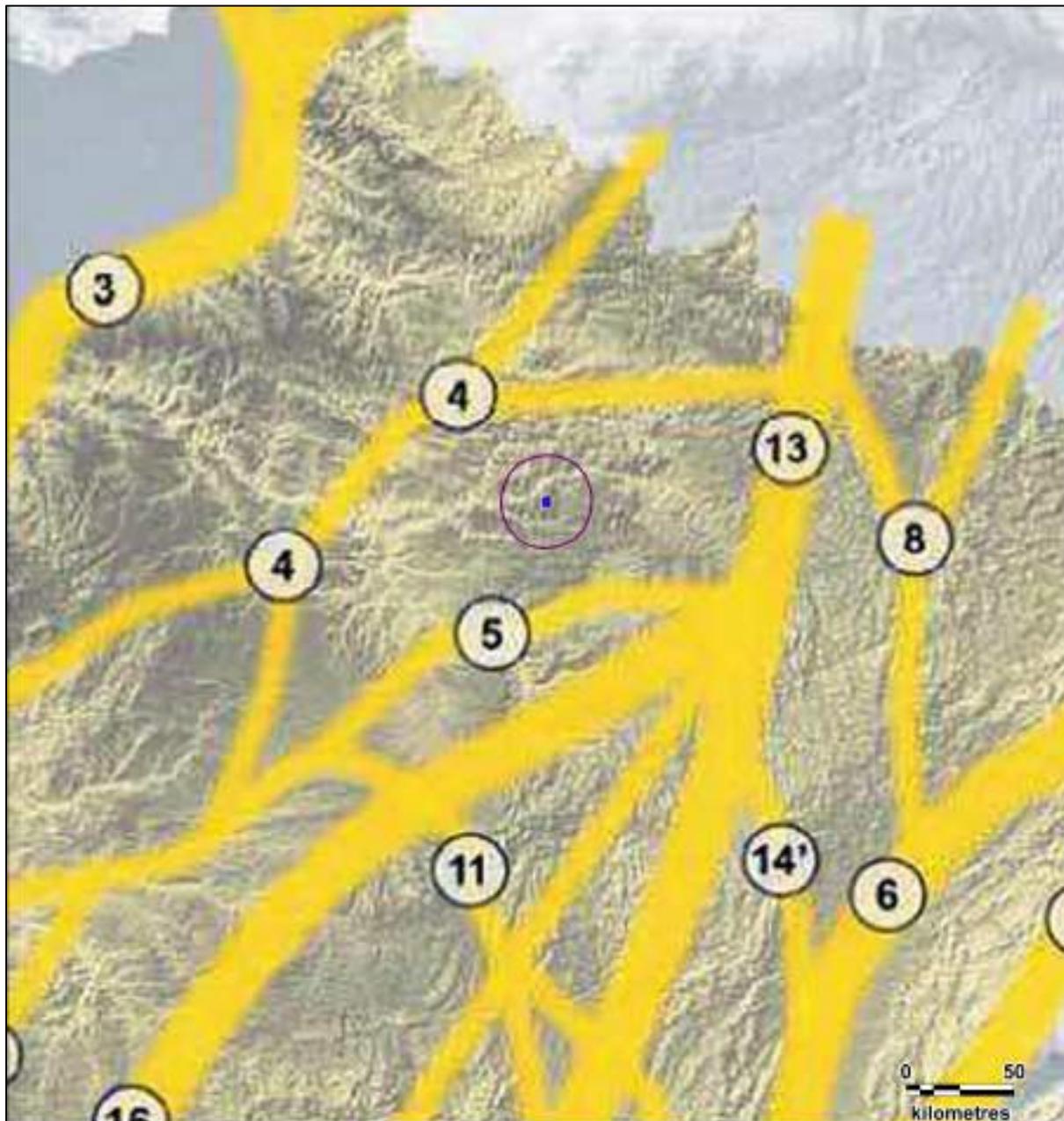
Le Schéma Régional Climat Air Energie 2020-2050 présente les couloirs de migration connus en Picardie. La région se situe sur la voie migratoire dite « atlantique » et est, à ce titre, traversée par de très importantes populations d'oiseaux migrateurs qui quittent l'Europe du Nord pour rejoindre leurs quartiers d'hiver du Sud de l'Europe ou de l'Afrique. Si l'ensemble du territoire picard est concerné, certaines zones, comme le littoral ou les vallées, concentrent les flux (en raison du relief ou des zones humides favorables aux haltes). Cette cartographie n'est pas exhaustive, faute d'un protocole adapté et d'un réseau d'observateurs suffisant.

D'après la carte 18, la zone d'implantation potentielle du projet ne se situe pas dans un couloir de migration connu en région.

Une attention particulière sera portée au cours des périodes des migrations prénuptiales et postnuptiales pour définir le plus précisément possible les éventuels couloirs de migration utilisés par les oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.



Carte 18 : Localisation de l'aire d'étude par rapport aux couloirs de migration connus en ex-région Picardie



Légende

Aires d'étude :

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

Probabilité de passage :

- Forte
- Moyenne
- Faible

Carte 19 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration connus de l'avifaune en France



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)

➤ 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. Les effectifs de cette espèce sont en déclin de 27% depuis 2001 (Vigie-Nature MNHN, 2017). Cette régression est due à la perte d'habitat, à la destruction des nids par les travaux de récoltes céréalières ou encore à la chasse. L'espèce est considérée comme « Quasi-menacé » au niveau national et « Vulnérable » en Picardie. D'après les données compilées par Clicnat, les dernières observations de l'espèce dans le secteur datent de 2012.



Busard cendré mâle - T. Marchal

Dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet, l'espèce est citée 7 fois dans la base de données Clicnat. Des observations sont répertoriées notamment au Nord et à l'Est du projet (communes de Château-Thierry, Courboin et Montlevon). La faible quantité d'observations disponibles montrent que les fonctionnalités des alentours du projet sont limitées pour le Busard cendré. Il reste néanmoins possible de le détecter durant les expertises de terrain.

Figure 16 : Rappel du statut de conservation du Busard cendré

Espèce	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne ¹	LR France ²			LR Picardie ³
				N	H	DP	
Busard cendré	PN	OI	LC	NT	-	NA	VU

Statuts de protection et de conservation présentés page 121

¹ IUCN, juin 2015

² IUCN, septembre 2016

³ Picardie-Nature, Liste rouge de Picardie 2009 – Oiseaux nicheurs

D'après la carte 20, il n'y a pas eu d'observation du Busard cendré dans les environs du site. La zone du projet se situe vraisemblablement dans un secteur peu fréquenté par l'espèce.

➤ 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 dans des colonisations 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.



Busard des roseaux mâle -T. Marchal

Les effectifs du rapace sont assez stables depuis ces dix dernières années puisqu'ils ont diminué de 5% (Vigie nature MNHN, 2017). Cependant, il est considéré comme « Quasiment menacé » au niveau national et « Vulnérable » en Picardie. D'après les données compilées par Clicnat, les dernières observations de l'espèce dans le secteur datent de 2016.

Ces données ne concernent que des individus en vols migratoires pré-nuptiaux, durant le mois d'avril en 2009 et 2011. Les potentialités écologiques des habitats du secteur d'étude étant limitées, la probabilité d'observer le Busard des roseaux est faible.

Les effectifs du rapace sont assez stables depuis ces dix dernières années puisqu'ils ont diminué de 5% (Vigie nature MNHN, 2017). Cependant, il est considéré comme « Quasiment menacé » au niveau national et « Vulnérable » en Picardie. D'après les données compilées par Clicnat, les dernières observations de l'espèce dans le secteur datent de 2016.

Figure 17 : Rappel du statut de conservation du Busard des roseaux

Espèce	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne ¹	LR France ²			LR Picardie ³
				N	H	DP	
Busard des roseaux	PN	OI	LC	NT	NA	NA	VU

Statuts de protection et de conservation présentés page 121

D'après la carte 21, il n'y a quasiment aucun individu de Busard des roseaux recensé dans les environs du projet. Le Busard des roseaux privilégie les roselières pour nicher. Il est dans ce cas peu probable d'observer une nidification de l'espèce sur le secteur. Néanmoins, il reste possible de contacter l'espèce en chasse au-dessus des grandes cultures céréalières.

➤ 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).

Les effectifs de cette espèce sont en déclin de 37 % sur les dix dernières années (Vigie Nature MNHN, 2017). Cette régression est due à la perte d'habitat, à la destruction des nids par les travaux de récoltes céréalières ou encore à la chasse. Le rapace est en « Préoccupation mineure » au niveau national et « Quasi-menacé » en Picardie. D'après les données compilées par Clicnat, les dernières observations de l'espèce dans le secteur datent de 2017.

Le Busard Saint-Martin est d'ailleurs cité 79 fois dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet, ce qui traduit une présence régulière de l'espèce, quel que soit la période (migrations, hivernage ou nidification). Le Busard Saint-Martin est par exemple cité en tant que nicheur certain sur la commune de Courboin en 2013, à environ 8 kilomètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle du projet.

¹ IUCN, juin 2015

² IUCN, septembre 2016

³ Picardie Nature, Liste rouge de Picardie 2009 – Oiseaux nicheurs



Busard Saint-Martin mâle - T. Marchal

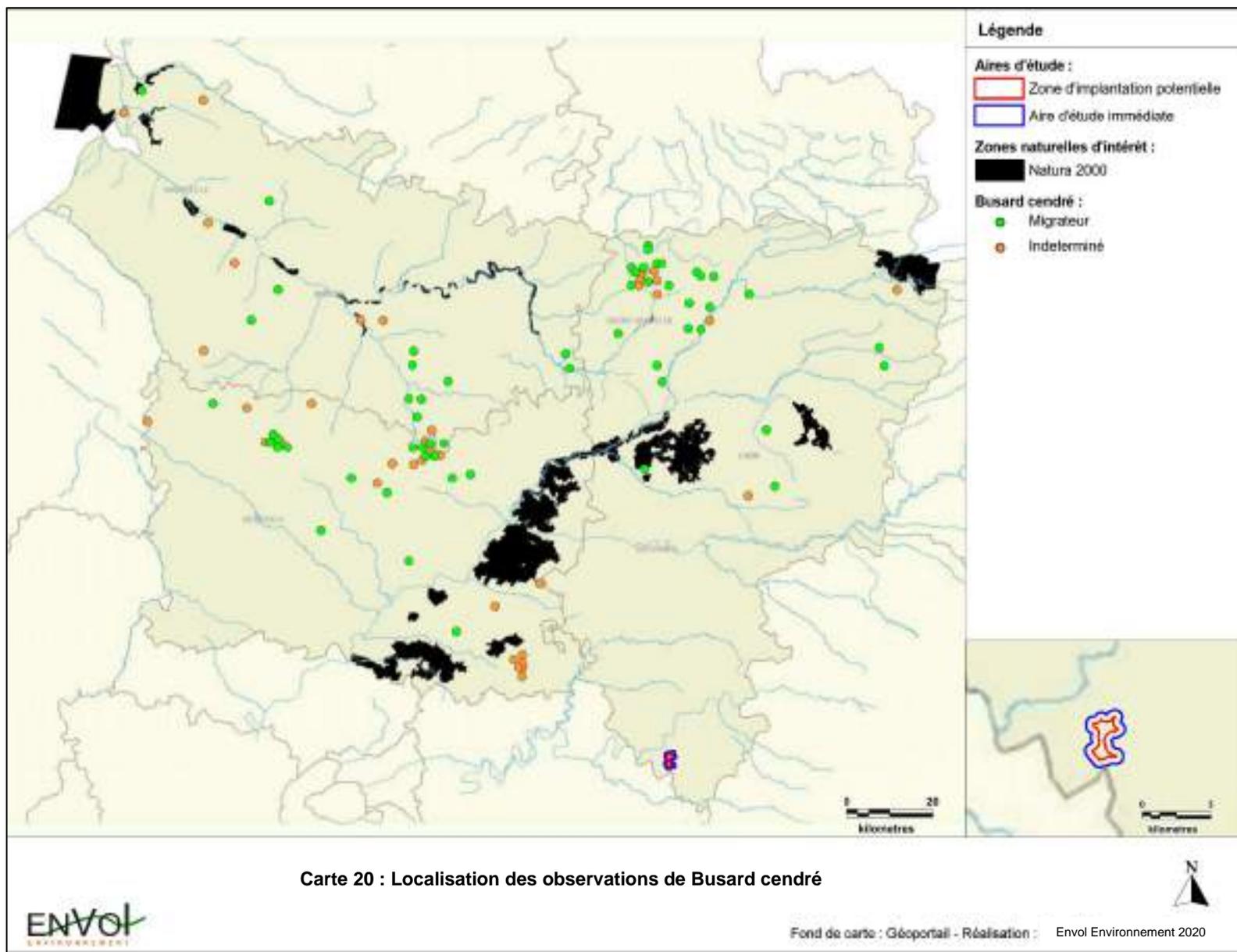
Figure 18 : Rappel du statut de conservation du Busard Saint-Martin

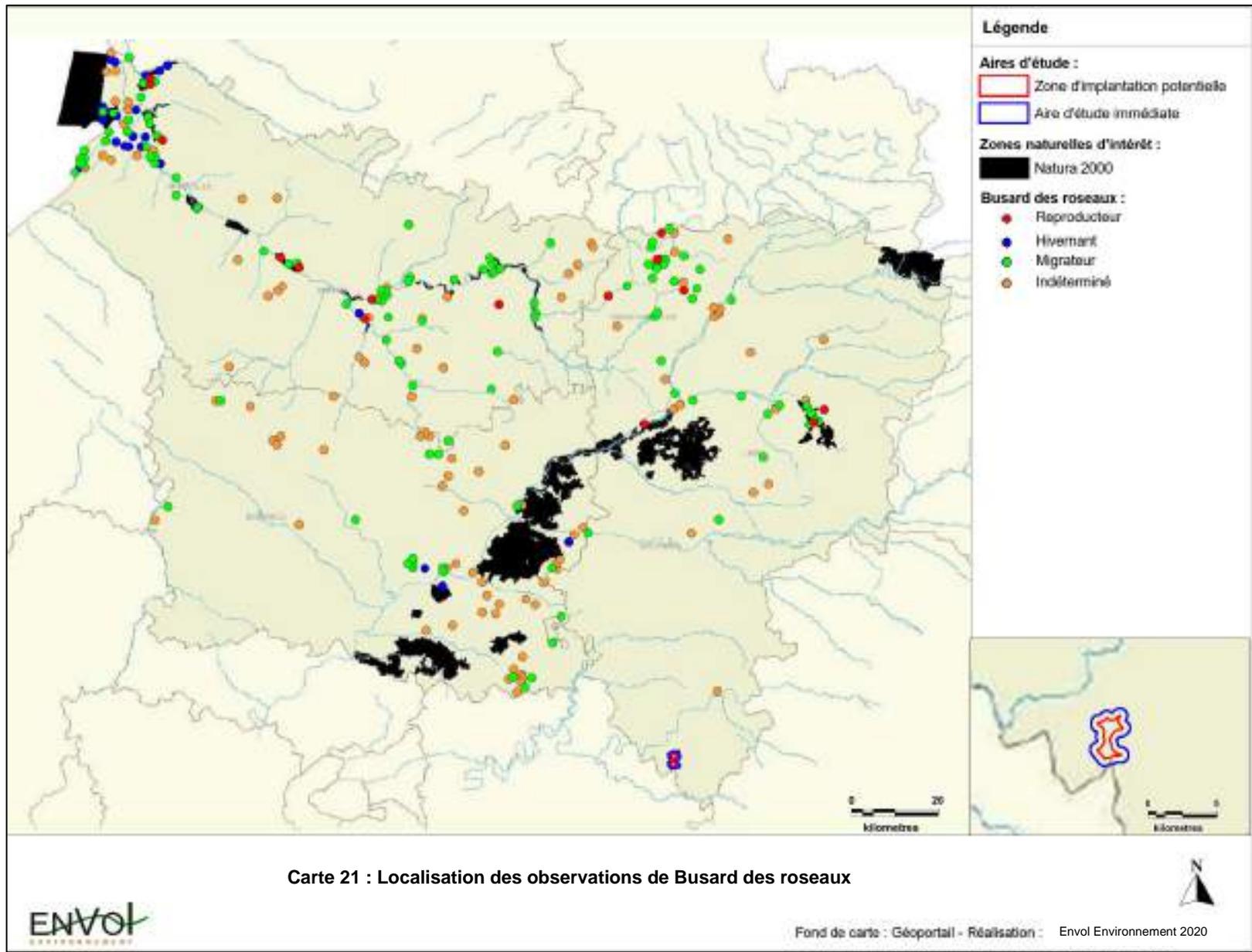
Espèce	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne ¹	LR France ²			LR Picardie ³
				N	H	DP	
Busard Saint-Martin	PN	OI	LC	LC	NA	NA	NT

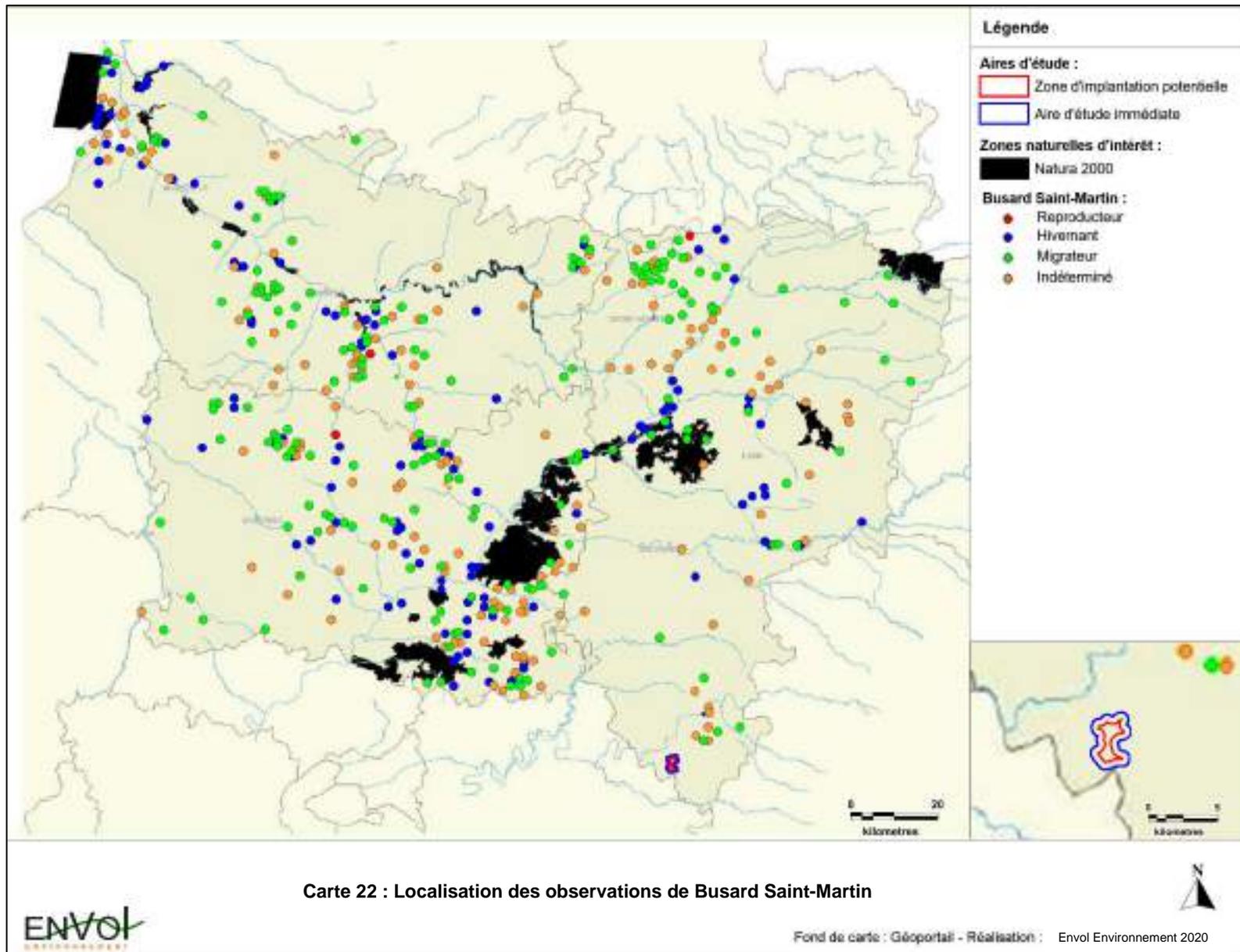
Statuts de protection et de conservation présentés page 121

D'après la carte 22, il n'y a pas d'individu reproducteur Busard Saint-Martin recensé dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, on peut remarquer que quelques individus qualifiés de migrateurs ou au statut non identifié ont été rencontrés à l'Est de la ZIP. Aucun nid n'a été rapporté mais compte tenu de l'abondance des cultures céréalières dans la zone du projet, il est probable de contacter le Busard Saint-Martin sur le secteur. Le site pourra constituer un territoire de chasse, voire éventuellement un territoire de nidification pour l'espèce.

Enfin le Busard pâle est inconnu dans le rayon d'étude de 10 kilomètres fixé par Picardie Nature. En effet, aucune donnée n'est renseignée par l'intermédiaire de Clicnat.







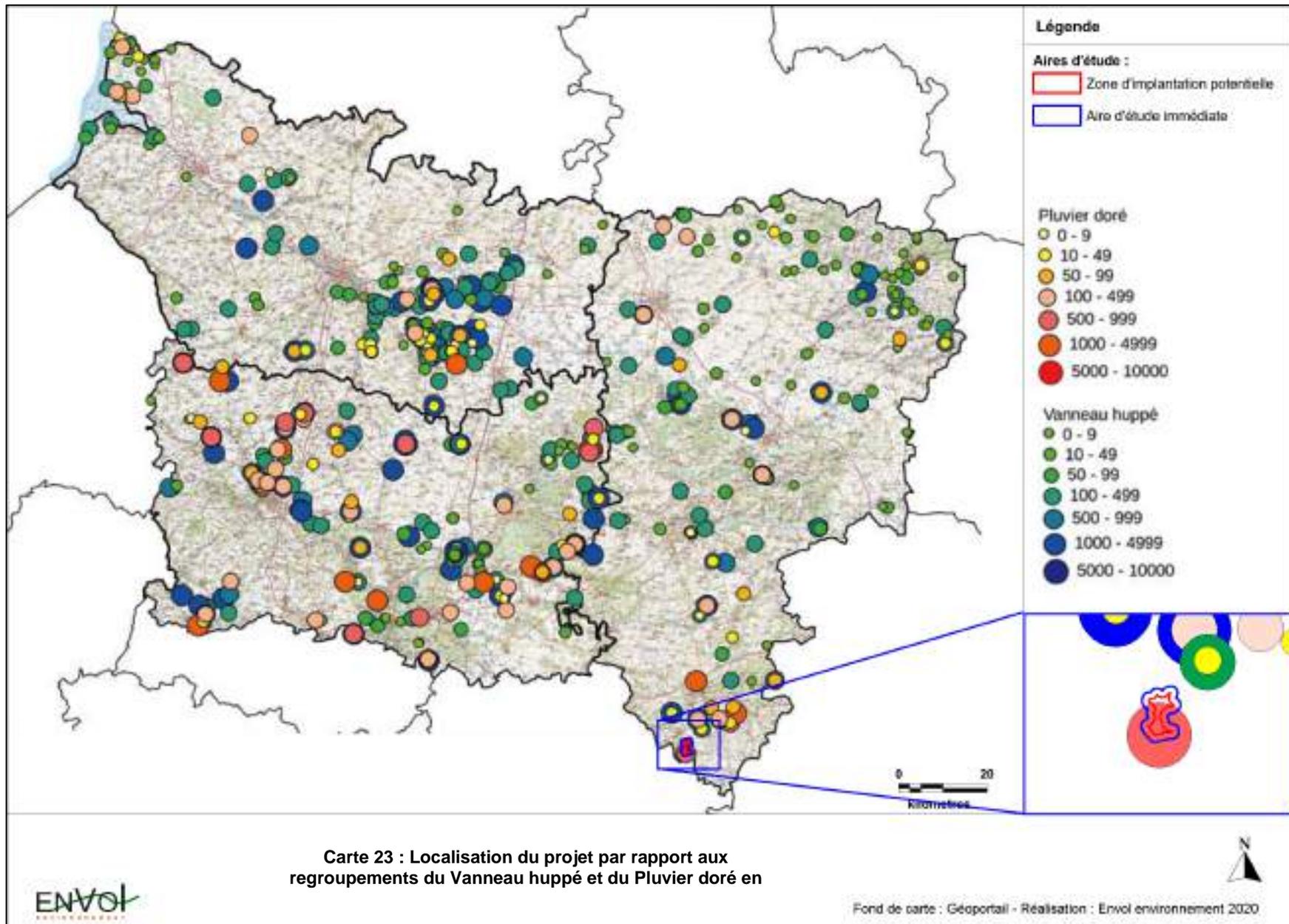
1.4. Localisation de l'aire d'étude du projet par rapport aux enjeux liés aux populations de limicoles de plaine (données issues de Picardie Nature)

Le **Vanneau huppé** et le **Pluvier doré** occupent les grandes cultures durant l'automne et en hiver. Des milliers d'individus de ces limicoles en provenance des populations du Nord de l'Europe stationnent alors en Picardie. La totalité des champs de la région peuvent accueillir ces oiseaux, mais plusieurs secteurs abritent en particulier des concentrations très importantes (secteur du Santerre, Estrées – Saint Denis/St-Just-en-Chaussée, Nord de Beauvais, Nord de Saint-Quentin...). **La Carte 23 situe la zone du projet à forte distance des zones de regroupements connues du Vanneau huppé. En revanche, le projet se situe au sein d'une zone de regroupements de Pluvier doré, comprenant chacune 500 à 999 individus du limicole.**

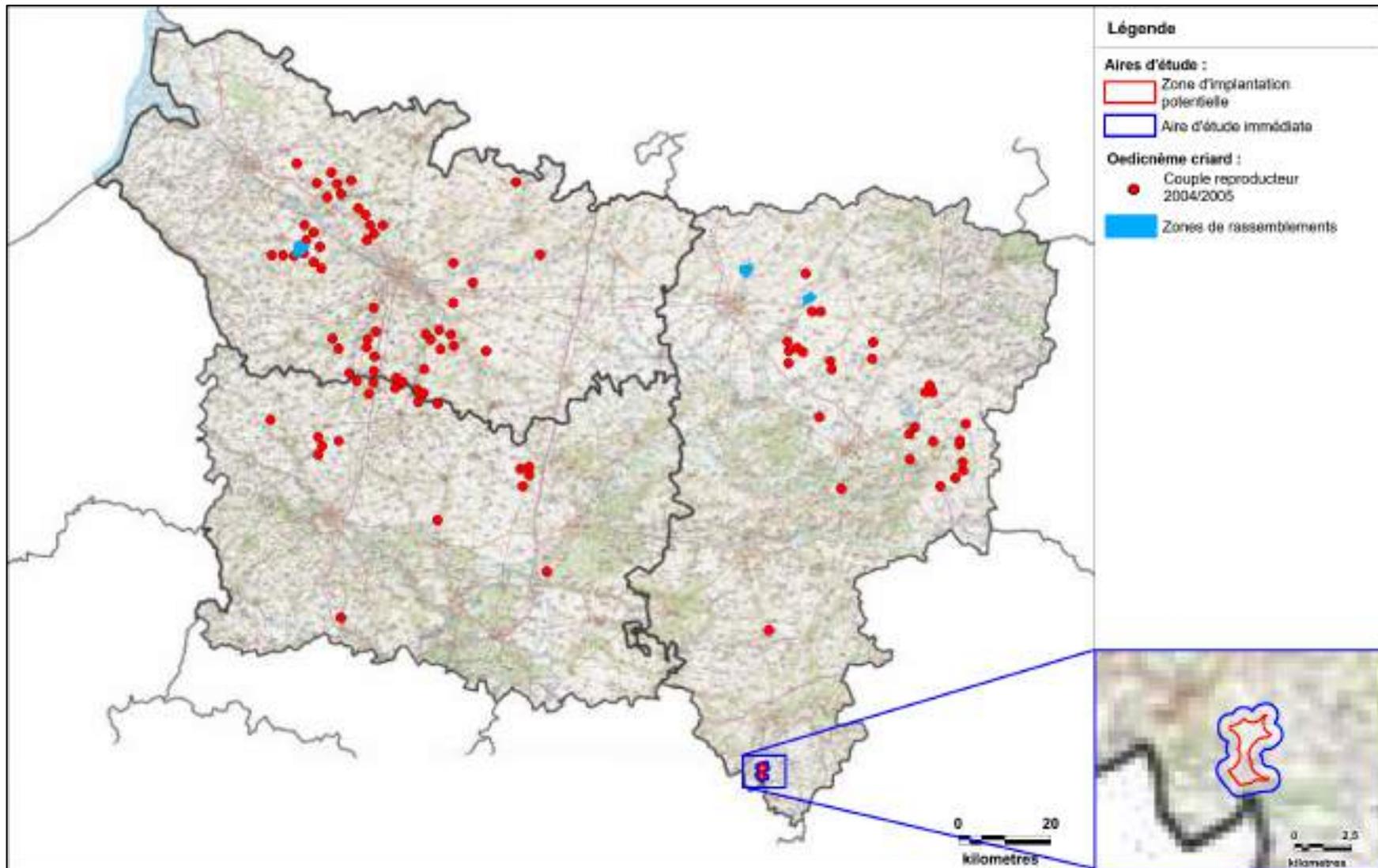


L'**Œdicnème criard** niche dans des zones très peu fréquentées, dans les cultures tardives ou les pelouses rases avec du calcaire affleurant. Dès la fin de l'été et en automne, les individus se regroupent sur des zones de rassemblements automnaux pouvant compter plusieurs dizaines d'individus. D'après les observations de Picardie Nature, trois sites sont relativement constants d'une année sur l'autre : Araines, Mont d'Origny et les environs de Lesdins/Sequehart. L'espèce est très sensible au dérangement. Selon la Carte 24, **le projet ne se situe pas à proximité relative de zones de reproduction connues du limicole.**





Carte 23 : Localisation du projet par rapport aux regroupements du Vanneau huppé et du Pluvier doré en



Carte 24 : Localisation du projet par rapport aux zones de présence de l'Oedicnème criard en Picardie

En complément des cartographies ci-dessus, l'association Picardie Nature fournit des données compilées sur sa base de données Clicnat. Une extraction de données nous ayant été fournie par l'association concernant l'Œdicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, nous pouvons compléter et affiner les connaissances sur ces espèces dans le contexte du projet éolien de la Chapelle-sur-Chézy.

➤ Le Pluvier doré :

Cité 53 fois dans les observations de l'espèce au sein des 1 à 10 kilomètres de rayons autour de la zone d'emprise, l'espèce est surtout connue dans le quart Nord-Est de la zone d'étude, accompagnée du Vanneau huppé (Carte 25). Les rassemblements (migratoires et d'hivernage) les plus importants connus dans le secteur atteignent ou dépassent les 1000 individus observés. Ce sont environ 35 groupes constitués de quelques dizaines à quelques milliers d'individus qui sont hébergés dans la zone de rayon de 10 kilomètres autour du projet. Le tiers Nord de la zone (territoire de la commune de Chézy-sur-Marne) d'implantation potentielle a d'ailleurs déjà accueilli un rassemblement constitué de 500 à 1000 individus. Le rassemblement situé au plus proche du projet et dépassant les 1000 individus du Pluvier doré est localisé à environ 5 kilomètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle. Celui-ci concerne 1400 individus observés en 2007, la donnée étant relativement ancienne.

➤ Le Vanneau huppé :

Le Vanneau huppé (90 citations sur Clicnat) est retrouvé en forte concentration, tout comme le Pluvier doré dans le quart Nord-Est de l'aire d'étude de 10 kilomètres de rayon. Seul trois secteurs de rassemblements sont connus à moins de 3 kilomètres de la zone d'implantation potentielle, au Sud-Est et Sud-Ouest à environ 1 kilomètre et au Nord-Est à environ 2 kilomètres (Carte 26). Sur ces trois secteurs, celui accueillant les plus forts effectifs est celui situé au Sud-Ouest avec entre 501 et 1000 individus recensés, les deux autres secteurs accueillant 101 à 500 individus. Aucun secteur de rassemblement migratoire ou d'hivernage n'est néanmoins connu sur la zone d'emprise du projet.

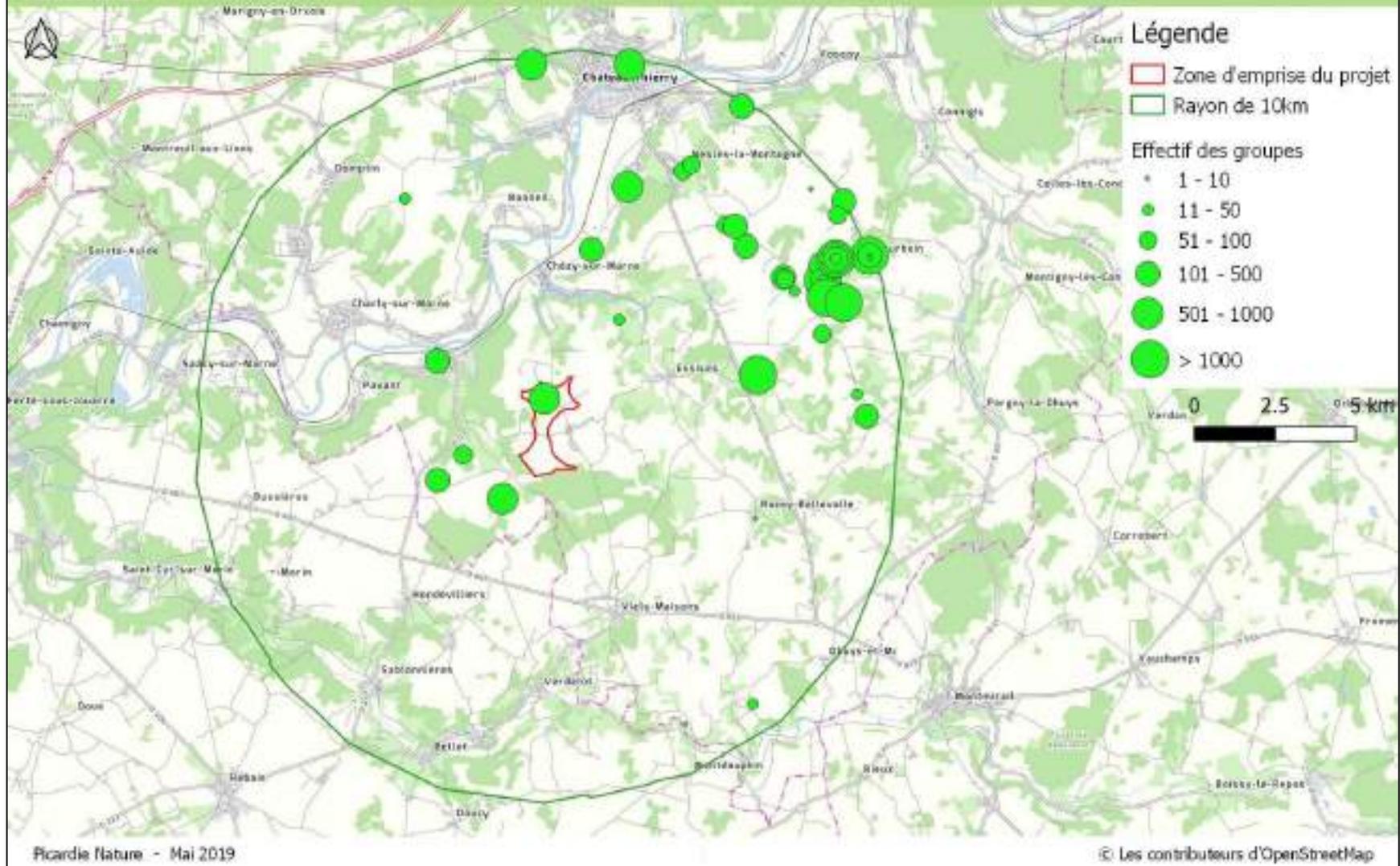
➤ L'Œdicnème criard :

L'Œdicnème criard ne fait pas partie des observations récoltées par Picardie Nature. L'association explique en effet cette absence par le fait que les grandes cultures sur pentes riches en affleurements rocheux et silex sont peu présentes sur le secteur d'étude. Ce milieu représente en effet l'habitat préférentiel de ce limicole qu'il est donc peu probable de rencontrer au sein de la zone d'implantation potentielle.

A noter que le risque que des effets cumulés du projet avec les autres parcs à l'échelle locale sont possibles notamment pour les limicoles de plaines tels que le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Les habitats les plus favorables à ces espèces disparaissant alors peu à peu, ces dernières sont amenées à désertir le secteur.



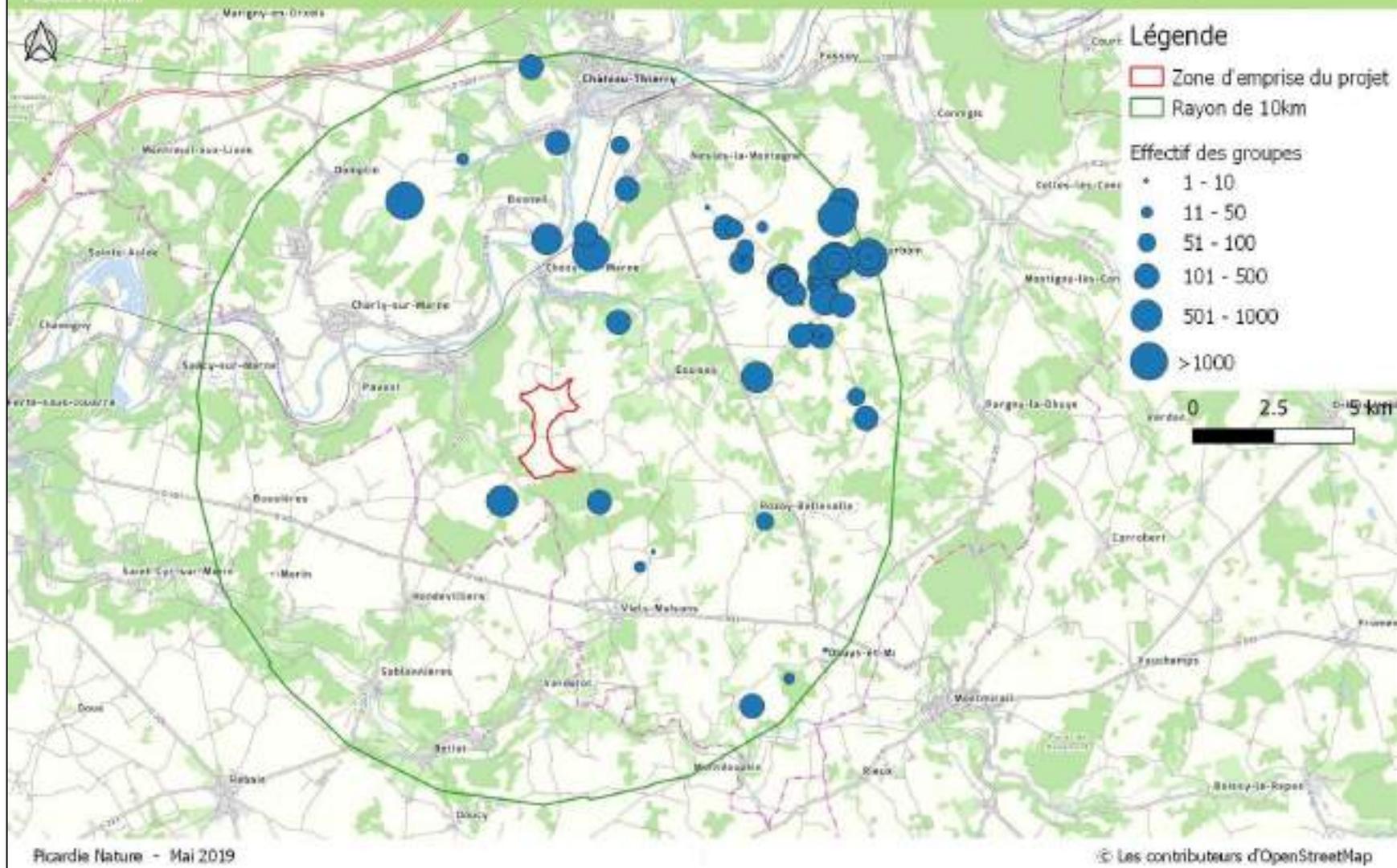
Carte 25 : Regroupements de Pluvier doré connus au sein du rayon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy (source : Picardie Nature)





PICARDIE NATURE

Carte 26 : Regroupements de Vanneau huppé connus au sein du rayon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy (source : Picardie Nature)



1.5. Inventaire des zones de protection et d'inventaire 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 19 : 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	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I 220013577	LA GRANDE FORET	Etendue dans l'aire d'étude immédiate	- Autour des palombes - Bondrée apivore - Martin-pêcheur d'Europe - Pic mar	- Pic noir - Pie-grièche écorcheur - Râle d'eau
ZNIEFF de type I 220013580	VALLÉE DU RU DE VERGIS ET BOIS HOCHET, DE NOGENT ET DES DAMES	Etendue dans l'aire d'étude immédiate	- Bondrée apivore - Pic mar - Pic noir	
ZNIEFF de type I 220120017	COURS DU DOLLOIR ET DE SES AFFLUENTS	0,99 km au Nord	- Autour des palombes - Bondrée apivore - Busard Saint-Martin - Pic noir - Pie-grièche écorcheur	
ZNIEFF de type I 220120041	RÉSEAU DE FRAYÈRES À BROCHET DE LA MARNE	2,19 km au Nord	- Grive litorne - Martin-pêcheur d'Europe	
ZNIEFF de type I 220013591	BOIS DES HATOIS A PAVANT	4,27 km à l'Ouest	- Pic mar	
ZNIEFF de type I 110020115	LE PETIT MORIN	7,35 km au Sud-ouest	- Pie-grièche écorcheur	
ZNIEFF de type I 220220013	BOIS DE LA CONVERSERIE	8,00 km au Sud	- Autour des palombes - Pic mar - Pie-grièche écorcheur - Rougequeue à front blanc	

Type et identification de la zone	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I 220013584	BOIS DE VILLIERS	8,15 km au Nord-ouest	- Pic mar - Pic noir	
ZNIEFF de type I 110020112	BOIS DE BOITRON ET ALENTOURS DU RU DE LA FONDERIE	8,30 km au Sud-ouest	- Busard Saint-Martin	
ZNIEFF de type I 220013592	LA BUTTE DU MONT DE BLESME ET LE BOIS PIERRE	8,80 km au Nord	- Rougequeue à front blanc	
ZNIEFF de type I 110020113	LE RU DU BELLOT	9,27 km à l'Est	- Bondrée apivore - Pie-grièche écorcheur	
ZNIEFF de type I 220013579	DOMAINE DE VERDILLY, RU DE BRASLES ET COTEAUX DE MONT-SAINT-PERE	10,27 km au Nord	- Autour des palombes - Bondrée apivore - Busard Saint-Martin - Grive litorne - Pic mar	- Pic noir - Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise - Rougequeue à front blanc - Torcol fourmilier
ZNIEFF de type I 220013588	BOIS DU ROCQ, BOIS DE LA JUTE, BOIS FLEURY ET RAVIN DU RU DE SAINT EUGENE	10,40 km au Nord-est	- Autour des palombes - Bécasse des bois - Pic mar	- Pie-grièche écorcheur - Rougequeue à front blanc - Torcol fourmilier
ZNIEFF de type I 220013578	FORÊT DES ROUGES FOSSÉS (PARTIE AISNE)	11,30 km à l'Est	- Autour des palombes - Pic mar	
ZNIEFF de type I 220014332	COTEAU DE COUPIGNY ET BUTTE DE BEAUMONT	12,22 km à l'Est	- Pie-grièche écorcheur	
ZNIEFF de type I 220120013	BOIS DE BELLEAU	12,23 km au Sud	- Bondrée apivore - Pic mar	
ZNIEFF de type I 220013589	VALLEE DE LA VERDONNELLE, BOIS DE PARGNY ET DU FEUILLET	13,38 km à l'Est	- Bondrée apivore - Martin-pêcheur d'Europe - Pic mar	- Pic noir - Pie-grièche écorcheur - Torcol fourmilier
ZNIEFF de type I 220013583	BOIS DE TRIQUENIQUE	13,58 km au Nord-ouest	- Pie-grièche écorcheur	

Type et identification de la zone	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I 220013582	MASSIF FORESTIER DES BOIS DE VIGNEUX, BRULÉ ET ALENTOURS	13,98 km au Nord-est	<ul style="list-style-type: none"> - Autour des palombes - Bondrée apivore - Pic mar - Pic noir - Pie-grièche écorcheur 	
ZNIEFF de type I 220013564	BOIS DE VAURICHART ET DE MARIGNY-EN-ORXOIS	15,06 km au Nord-ouest	<ul style="list-style-type: none"> - Bécasse des bois - Bondrée apivore - Pic mar 	<ul style="list-style-type: none"> - Pic noir - Torcol fourmilier
ZNIEFF de type I 220013576	MASSIF FORESTIER DE FERÉ, COTEAU DE CHARTEVES ET RU DE DOLLY	15,31 km au Nord-est	<ul style="list-style-type: none"> - Autour des palombes - Bondrée apivore - Bruant zizi - Marouette ponctuée - Martin-pêcheur d'Europe - Pic mar 	<ul style="list-style-type: none"> - Pic noir - Pie-grièche écorcheur - Râle d'eau - Rougequeue à front blanc - Torcol fourmilier
ZNIEFF de type I 220013590	BOIS DE ROUGIS, DE LA HUTTE ET DES LANDOIS	16,30 km au Nord-est	<ul style="list-style-type: none"> - Bondrée apivore - Pic mar 	
ZNIEFF de type I 220013587	BOIS DES USAGES DE COINCY ET DE LA TOURNELLE	17,53 km au Nord	<ul style="list-style-type: none"> - Autour des palombes - Bécasse des bois - Bondrée apivore - Pic mar 	
ZNIEFF de type I 220013586	BOIS DU CHATELET ET DE ROMONT	17,84 km au Nord	<ul style="list-style-type: none"> - Autour des palombes - Pic mar - Pic noir 	
ZNIEFF de type I 220013585	BOIS ET PELOUSES DE BONNESVALYN	17,87 km au Nord	<ul style="list-style-type: none"> - Autour des palombes - Bondrée apivore - Pic mar 	

Type et identification de la zone	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I 220013581	FORET DE RIS, VALLON DE LA BELLE AULNE ET COTEAUX PERIPHERIQUES	18,33 km au Nord-est	- Alouette lulu - Autour des palombes - Bécasse des bois - Bondrée apivore - Busard Saint-Martin	- Pic mar - Pic noir - Pie-grièche écorcheur - Torcol fourmilier
ZNIEFF de type I 210020227	BOIS DE PENTE ET SOURCES TUFEUSES AU SUD-EST DE BERGERES-SOUS-MONTMIRAIL	18,42 km au Sud-est	- Pic mar	
ZNIEFF de type II 220120018	VALLEE DU DOLLOIR	0,38 km au Nord	- Autour des palombes - Bondrée apivore - Busard Saint-Martin	- Pic mar - Pie-grièche à tête rousse - Pie-grièche écorcheur
ZNIEFF de type II 110001180	VALLEE DU PETIT MORIN DE VERDELOT A LA FERTE SOUS-JOUARRE	4,85 km au Sud	- Autour des palombes - Bondrée apivore - Busard Saint-Martin	- Pic mar - Pie-grièche à tête rousse - Pie-grièche écorcheur
ZNIEFF de type II 220420025	MASSIFS FORESTIERS, VALLEES ET COTEAUX DE LA BRIE PICARDE	7,95 km au Nord-est	- Autour des palombes - Bécasse des bois - Bondrée apivore - Bruant zizi - Busard Saint-Martin - Grive litorne - Marouette ponctuée - Martin-pêcheur d'Europe	- Pic mar - Pic noir - Pie-grièche grise - Pie-grièche écorcheur - Râle d'eau - Rougequeue à front blanc - Torcol fourmilier

Type et identification de la zone	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZPS FR1112003	BOUCLES DE LA MARNE	11,32 km à l'Ouest	<ul style="list-style-type: none"> - Balbuzard pêcheur (2-4 individus) - Blongios nain - Bondrée apivore (3-4 couples) - Busard des roseaux (5-10 individus) - Busard Saint-Martin (4-6 individus) - Butor étoilé (2-5 individus) - Combattant varié (20-40 individus) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuligule nyroca (0-2 individus) - Gorgebleue à miroir (2-4 couples) - Guifette noire (60-80 individus) - Harle piette (5-20 individus) - Hibou des marais (0-2 individus) - Martin pêcheur d'Europe (10-12 couples) - Milan noir (3-4 couples) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mouette mélanocéphale (18-20 couples) - Mouette pygmée (5-15 individus) - Œdicnème criard (10-14 couples) - Pic noir (3-4 couples) - Pie-grièche écorcheur (8-12 couples) - Sterne pierregarin

Trente-et-une zones naturelles d'intérêt reconnu situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres autour du projet sont concernées par la présence d'oiseaux d'intérêt patrimonial.

D'après l'INPN, la ZNIEFF I n°220013577 « **La Grande Forêt** » présente un intérêt dans la conservation d'espèces en raison de sa connexion avec d'autres bois voisins. Sa superficie importante permet l'établissement de rapaces ou de pics d'intérêt patrimonial (Autour des palombes, Pic mar, Pic noir...). La présence de zones humides favorise également le développement et le maintien d'espèces d'oiseaux qui en sont dépendantes comme le Martin-pêcheur d'Europe ou le Râle d'eau. La ZNIEFF II 220013580 « **Vallée du Ru de Vergis et Bois Hochet, de Nogent et des Dames** » est, quant à elle, intéressante en raison de l'existence d'un groupement forestier communiquant qui permet également aux espèces des milieux boisés comme la **Bondrée apivore** ou le **Pic noir** de s'y établir.



1.6. Inventaire des espèces d'oiseaux présentes sur le territoire des communes du projet

Figure 20 : Inventaire des espèces d'oiseaux observées pour la période 2010-2018 sur les communes du projet, issues de Clicnat

Espèces	Chézy-sur-Marne	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent l'Artaud	Viels-Maisons
Accenteur mouchet	-	-	-	2016
Alouette des champs	2016	2017	-	2018
Bergeronnette grise	2016	2016	-	-
Bergeronnette printanière	2016	-	2013	2016
Bondrée apivore	2015	-	2016	2011
Bruant jaune	2018	2013	2016	2017
Bruant proyer	2018	-	-	-
Bruant zizi	-	-	2016	-
Busard Saint-Martin	2012	-	-	-
Buse variable	2016	2016	-	2020
Canard colvert	2016	2016	-	2017
Chardonneret élégant	-	-	2017	2017
Chevalier culblanc	-	-	-	2013
Chevalier guignette	2016	-	-	-
Choucas des tours	-	-	2017	2013
Chouette hulotte	2019	2016	-	2018
Cigogne blanche	2018	-	-	-
Corbeau freux	-	2017	2017	2018
Corneille noire	2016	-	2017	2012
Coucou gris	-	2013	2016	2016
Cygne tuberculé	2016	-	-	-
Effraie des clochers	-	-	-	2013
Epervier d'Europe	2012	-	2016	2020
Etourneau sansonnet	-	-	2017	2019
Faisan de Colchide	-	2013	-	2011
Faisan vénéré	2012	-	-	-
Faucon crécerelle	2017	2011	2016	-
Faucon hobereau	-	-	-	2011
Fauvette à tête noire	2016	-	2016	2017
Fauvette babillarde	2015	-	-	2016
Fauvette des jardins	2015	-	-	2016
Fauvette grisette	2016	-	-	2016
Foulque macroule	-	-	-	2020
Gallinule poule d'eau	2016	-	2017	2020
Geai des chênes	-	-	2016	2012
Gobemouche gris	2015	-	-	2016

Espèces	Chézy-sur-Marne	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent l'Artaud	Viels-Maisons
Grand cormoran	-	-	2017	2011
Grande aigrette	-	2020	-	2014
Grèbe castagneux	-	-	2017	-
Grèbe huppé	-	-	-	2011
Grimpereau des jardins	2016	-	2016	2016
Grive draine	-	-	2017	2018
Grive litorne	-	-	-	2018
Grive mauvis	-	-	-	2013
Grive musicienne	2016	-	2016	2016
Grosbec casse-noyaux	2015	2013	2016	2016
Héron cendré	2012	2016	-	2020
Hirondelle de fenêtre	2016	2013	-	-
Hirondelle rustique	2016	2016	2012	2017
Huppe fasciée	-	-	-	2020
Hypolaïs polyglotte	2014	-	2016	2016
Linotte mélodieuse	2016	-	-	2019
Locustelle tachetée	-	-	-	2016
Loriot d'Europe	-	-	2016	2017
Martin pêcheur d'Europe	2015	-	-	-
Martinet noir	2015	-	-	-
Merle noir	2017	-	2017	2018
Mésange à longue queue	2016	-	2016	2016
Mésange bleue	2016	-	2017	2018
Mésange boréale	-	-	-	2010
Mésange charbonnière	2017	-	2017	2018
Mésange huppée	2017	-	-	2016
Mésange noire	2017	-	-	-
Mésange nonnette	2017	-	-	2016
Milan noir	-	-	-	2010
Moineau domestique	2017	-	2016	2019
Mouette rieuse	2016	-	2017	-
Pic épeiche	2013	-	2016	2012
Pic noir	-	-	-	2012
Pic vert	2016	-	2017	2016
Pie bavarde	2018	-	2013	2018
Pie-grièche écorcheur	-	-	2016	2019
Pigeon biset	-	-	-	2018
Pigeon ramier	2018	-	2016	2019
Pinson des arbres	2016	-	2017	2018
Pipit des arbres	2016	-	-	2016
Pouillot fitis	2019	-	2016	2016

Espèces	Chézy-sur-Marne	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent l'Artaud	Viels-Maisons
Pouillot siffleur	2016	-	-	2016
Pouillot véloce	-	2013	2016	2017
Roitelet à triple bandeau	-	-	2016	2016
Roitelet huppé	-	-	2012	-
Rosignol philomèle	2016	2013	2016	2016
Rougegorge familier	2017	-	2017	2017
Rougequeue à front blanc	2015	-	-	2016
Rougequeue noir	-	2013	2013	2016
Rousserolle effarvatte	2016	-	-	-
Rousserolle verderolle	2015	-	-	-
Sittelle torchepot	2012	-	-	2012
Sterne pierregarin	-	-	-	2011
Tarier des prés	2016	-	-	-
Tarier pâtre	2016	-	-	2013
Torcol fourmilier	-	-	2016	-
Tourterelle des bois	-	-	2016	2016
Tourterelle turque	2017	-	2017	2017
Troglodyte mignon	2016	-	2015	2016
Vanneau huppé	2012	-	-	2012
Verdier d'Europe	2016	-	-	-

*En gras : espèce patrimoniale

D'après la base de données Clicnat, de nombreuses espèces d'oiseaux ont été observées sur les communes concernées par le projet, dont un certain nombre est patrimonial. Cela concerne l'ensemble des périodes inventoriées et pas uniquement la période de nidification.

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

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Oiseaux...) : en danger, vulnérable, quasi-menacé...
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

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 16). 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, le Busard Saint-Martin ou le Faucon hobereau, 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 issues de Clicnat.

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

Les espèces patrimoniales jugées potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées ci-après.

Figure 21: Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Espèces	Nom scientifique	Probabilité de présence	Statut national	Directive Oiseaux	LR France ¹			LR Picardie ²
					N	H	DP	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Probable	GC	OII/2	NT	LC	NA	LC
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Possible	PN	-	LC	NA	NA	VU
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Possible	PN	OI	LC	-	LC	NT
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Possible	PN	-	VU	NA	-	LC
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Probable	PN	-	VU	NA	NA	LC
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Possible	PN	OI	NT	-	NA	VU
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Possible	PN	OI	NT	-	NA	VU
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Possible	PN	OI	LC	NA	NA	NT
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Probable	PN	-	VU	NA	NA	LC
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Possible	PN	-	LC	-	-	VU
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Possible	PN	-	LC	-	-	EN
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Probable	PN	-	NT	NA	NA	LC
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Probable	PN	-	NT	-	DD	LC
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Possible	PN	-	NT	-	DD	LC
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Possible	PN	-	NT	NA	-	LC
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Probable	PN	-	NT	-	DD	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Probable	PN	-	NT	-	DD	LC
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Probable	PN	-	VU	NA	NA	LC
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Probable	PN	-	NT	-	DD	LC

¹ IUCN - 2016

² Picardie Nature, Liste rouge de Picardie 2009 – Oiseaux nicheurs

Espèces	Nom scientifique	Probabilité de présence	Statut national	Directive Oiseaux	LR France ¹			LR Picardie ²
					N	H	DP	
Martin pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Possible	PN	OI	VU	NA	-	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Possible	PN	OI	LC	-	NA	CR
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Possible	PN	OI	VU	VU	NA	CR
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Possible	PN	-	EN	-	-	VU
Œdicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	Possible	PN	OI	LC	NA	NA	VU
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Possible	PN	OI	LC	-	-	LC
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Probable	PN	OI	LC	-	-	NT
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Possible	PN	OI	NT	NA	NA	LC
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Possible	PN	-	VU	DD	NA	LC
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Probable	PN	-	NT	-	DD	LC
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Possible	PN		NT	-	NA	VU
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Probable	PN		NT	NA	NA	LC
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Possible	PN	-	LC	-	NA	NT
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Possible	PN	-	VU	-	DD	VU
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Probable	PN	-	NT	NA	NA	NT
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Possible	PN	-	LC	NA	NA	EN
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Probable	GC	OII/2	VU	-	-	LC
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Possible	PN	-	NT	-	DD	CR
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Probable	GC	OII/2	NT	LC	NA	VU
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Probable	PN	-	VU	NA	NA	LC

Trente-neuf espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction, dont seize probablement. On retient ici la présence potentielle dans la zone du projet de six espèces de rapaces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire), que sont la **Bondrée apivore**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Milan noir** et le **Milan royal**. Notons la reproduction possible du Busard cendré et du Busard Saint-Martin dans les champs situés au sein de l'aire d'étude immédiate. Les autres rapaces cités seront plus probablement observés en période de reproduction en survol du secteur d'étude pour leurs activités de chasse.

Il est à signaler la présence potentielle en période de reproduction du **Traquet motteux**, au statut critique en région, ainsi que du **Moineau friquet**, en danger en France. Le Traquet motteux est apte à se reproduire en milieux ouverts (pâtures, champs, carrières...), mais se retrouve davantage sur le littoral, c'est pourquoi sa présence au sein de l'aire immédiate en période nuptiale reste peu envisageable. Le Moineau friquet affectionne, quant à lui, les pâtures et les haies, et est présent toute l'année dans l'Aisne, il pourrait donc être présent sur la zone.

D'autres espèces patrimoniales peuvent aussi être observées sur le site, comme le **Cochevis huppé** et le **Torcol fourmilier**, tous deux en danger en région Picardie. A ces espèces s'ajoutent le **Bouvreuil pivoine**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, le **Tarier des prés** ou encore le **Verdier d'Europe**, espèces plus communes et qui sont vulnérables en France et/ou en région. La présence de boisements et de haies structurantes formant des corridors marqués laisse présager une possible nidification d'espèces de passereaux affectionnant les motifs arborés.

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Statut national

GC : gibier chassable

PN : protection nationale

❖ Directive Oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection

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

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

❖ Liste Rouge (IUCN) nationale, européenne et régionale

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

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

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

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

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

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

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Calendrier des passages d'investigation

Les expertises ornithologiques relatives au projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy se sont traduites par des investigations réalisées en phase hivernale, en période des migrations postnuptiales et pré-nuptiales ainsi qu'en phase de reproduction.

Plusieurs facteurs spécifiques à la zone du projet justifient la pression d'échantillonnage exercée (selon les données bibliographiques du secteur et les préconisations régionales) :

- 1- L'effort d'observation s'est appuyé sur le Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France (de septembre 2017), lequel indique un nombre de visites d'observation à réaliser pour un secteur donné (4 passages en phase hivernale, 4 en période pré-nuptiale, 8 en phase de reproduction et 8 en période postnuptiale). A noter que trois visites complémentaires ont été réalisées en 2021 en faveur des rapaces.
- 2- Par ailleurs, la zone du projet n'est pas concernée par l'existence de couloirs principaux de migration, selon le Schéma Régional Climat Air Energie 2020-2050.
- 3- D'après les données de Picardie Nature, l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par la présence du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin durant les périodes de migrations, d'hivernage et de reproduction. Dès lors, nous n'avons pas jugé pertinente la conduite de passages spécifiques en faveur de ces populations, au même titre que l'Œdicnème criard qui n'est pas reconnu nicheur sur le secteur.

Au regard de ces éléments, nous estimons que les dates d'inventaire et la pression d'échantillonnage exercée sont adaptées aux enjeux potentiels de la zone du projet.

Figure 22 : Calendrier des passages sur site

Dates de passages		Heures d'observation	Thèmes des observations
1	01 février 2018	08h10 à 13h20	Phase hivernale
2	13 février 2018	07h44 à 13h40	
3	16 février 2018	07h25 à 13h10	
4	20 février 2018	08h12 à 13h05	
5	09 mars 2018	06h55 à 13h20	Phase prénuptiale
6	29 mars 2018	07h00 à 14h17	
7	05 avril 2018	06h55 à 13h20	
8	20 avril 2018	06h20 à 13h20	
9	03 mai 2018	21h20 à 22h51	Avifaune nocturne
10	17 mai 2018	06h03 à 13h10	Phase nuptiale
11	25 mai 2018	05h35 à 11h52	
12	31 mai 2018	05h22 à 10h40	
13	08 juin 2018	05h15 à 10h42	
14	12 juin 2018	05h46 à 11h40	
15	21 juin 2018	05h18 à 11h10	
16	06 juillet 2018	05h30 à 10h41	
17	21 août 2018	06h22 à 12h50	Phase postnuptiale
18	30 août 2018	06h34 à 13h00	
19	07 septembre 2018	06h30 à 12h00	
20	25 septembre 2018	07h17 à 13h40	
21	03 octobre 2018	07h22 à 13h49	
22	09 octobre 2018	07h25 à 13h40	
23	17 octobre 2018	07h41 à 14h00	
24	06 novembre 2018	07h00 à 13h18	
25	02 juillet 2021	07h35 à 12h35	Phase nuptiale : protocole spécifique à l'étude des rapaces
26	09 juillet 2021	07h15 à 12h15	
27	15 juillet 2021	11h30 à 16h30	

Le tableau présenté ci-dessous dresse une synthèse des conditions météorologiques rencontrées à chaque passage.

Figure 23 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site

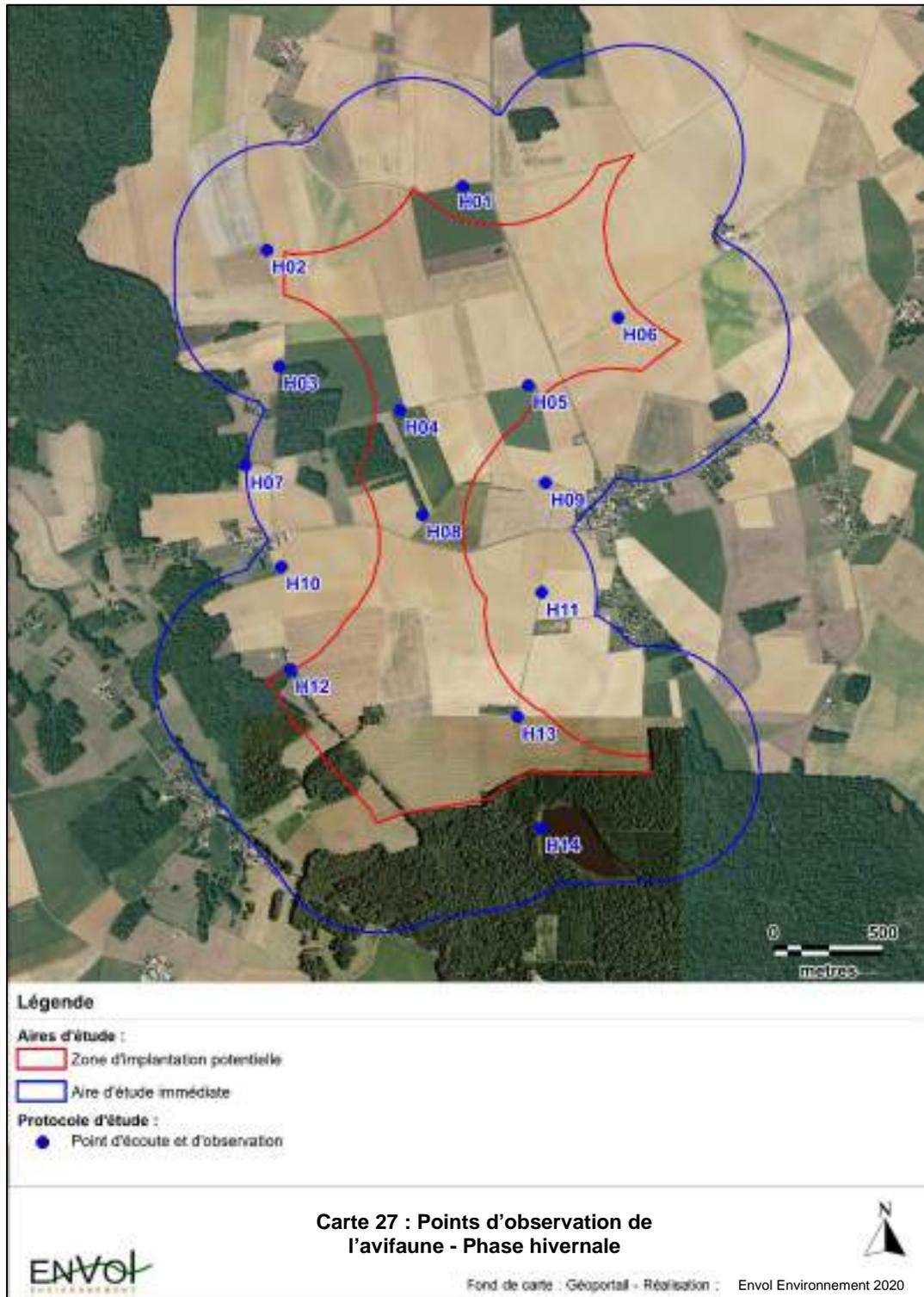
	Dates	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité
1	01 février 2018	Couvert puis éclaircies	02 à 05°C	Faible	Bonne
2	13 février 2018	Dégagé	-02 à 03°C	Faible à modéré	Bonne
3	16 février 2018	Dégagé	00 à 07°C	Faible à modéré	Bonne
4	20 février 2018	Couvert	00 à 06°C	Faible	Bonne
5	09 mars 2018	Couvert	-06 à -01°C	Faible	Bonne
6	29 mars 2018	Couvert	02 à 12°C	Faible à modéré	Bonne
7	05 avril 2018	Couvert	06 à 09°C	Modéré	Bonne
8	20 avril 2018	Dégagé	10 à 12°C	Faible	Bonne
9	03 mai 2018	Couvert	10 à 08°C	Faible	Nuit
10	17 mai 2018	Couvert puis dégagé	10 à 17°C	Modéré à faible	Bonne
11	25 mai 2018	Dégagé	11 à 24°C	Faible à modéré	Bonne
12	31 mai 2018	Couvert puis dégagé	16 à 21°C	Très faible à modéré	Bonne
13	08 juin 2018	Dégagé puis couvert	14 à 19°C	Très faible	Bonne
14	12 juin 2018	Couvert, pluie fine	15 à 14°C	Faible à modéré	Bonne
15	21 juin 2018	Dégagé puis couvert	14 à 25°C	Faible	Bonne
16	06 juillet 2018	Dégagé	14 à 25°C	Faible	Bonne
17	21 août 2018	Couvert	14 à 25°C	Très faible à faible	Bonne
18	30 août 2018	Couvert, brume légère	12 à 21°C	Faible	Bonne
19	07 septembre 2018	Couvert, pluie fine	10 à 15°C	Faible	Bonne
20	25 septembre 2018	Dégagé	04 à 23°C	Faible à modéré	Bonne
21	03 octobre 2018	Brume, puis couvert	03 à 19°C	Faible	Bonne
22	09 octobre 2018	Dégagé	9 à 19°C	Faible	Bonne
23	17 octobre 2018	Dégagé	10 à 27°C	Très faible	Bonne
24	06 novembre 2018	Couvert	11 à 18°C	Modéré à fort	Bonne
25	02 juillet 2021	Dégagé	18 à 33°C	Faible	Bonne
26	09 juillet 2021	Dégagé	17 à 21°C	Faible	Bonne
27	15 juillet 2021	Couvert	18 à 20°C	Faible	Bonne

2.2. Le matériel employé

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

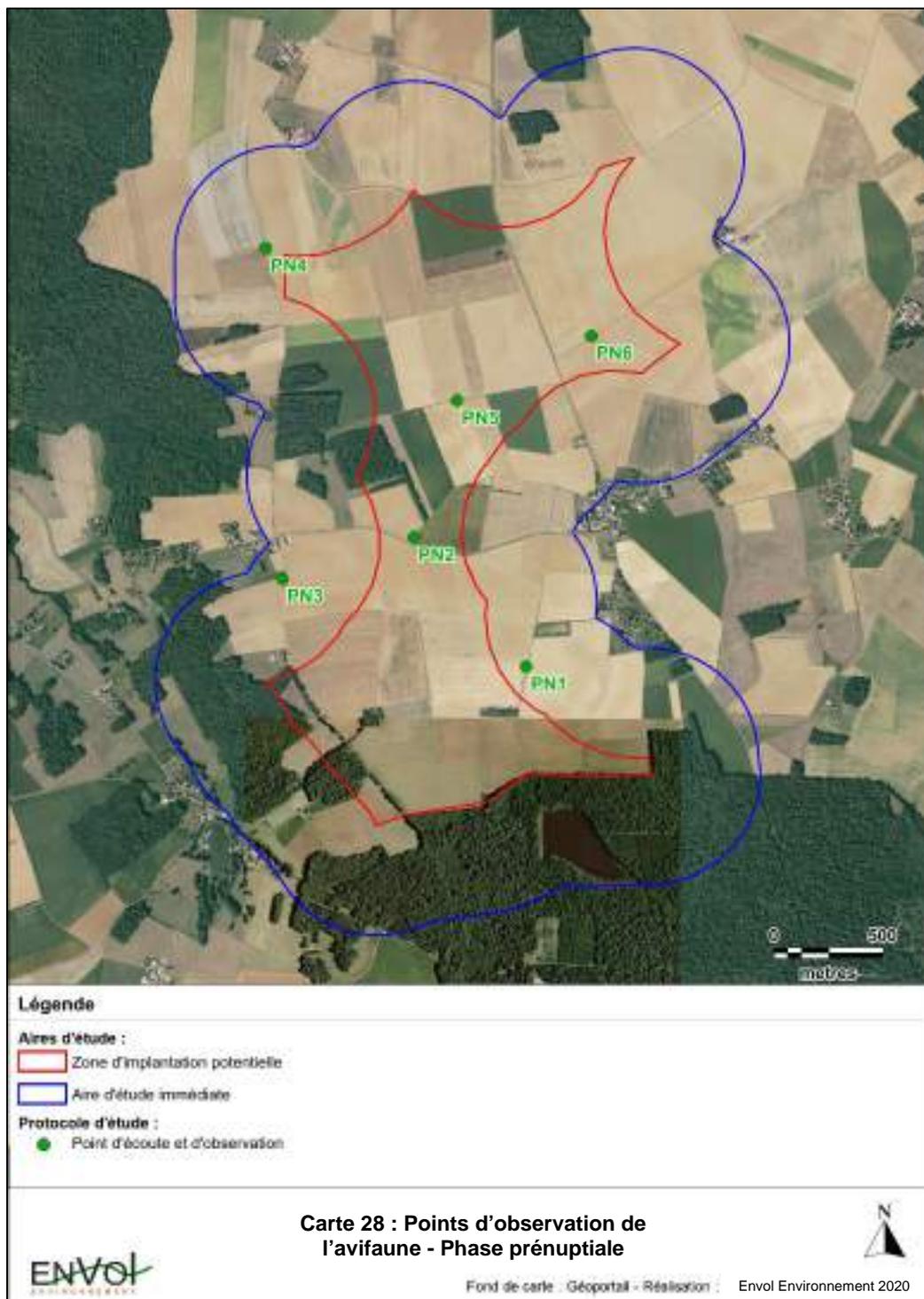
2.3. Protocole d'expertise en phase hivernale

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



2.4. Protocole d'expertise en phase des migrations prénuptiales

En période prénuptiale, six points d'observation (1h par point) orientés vers le Sud-ouest ont été fixés. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers le secteur (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 dans l'aire d'étude immédiate.



2.5. Protocole d'expertise en période nuptiale

En phase de nidification, 14 points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate (Carte 29) de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans le secteur de prospection. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels).

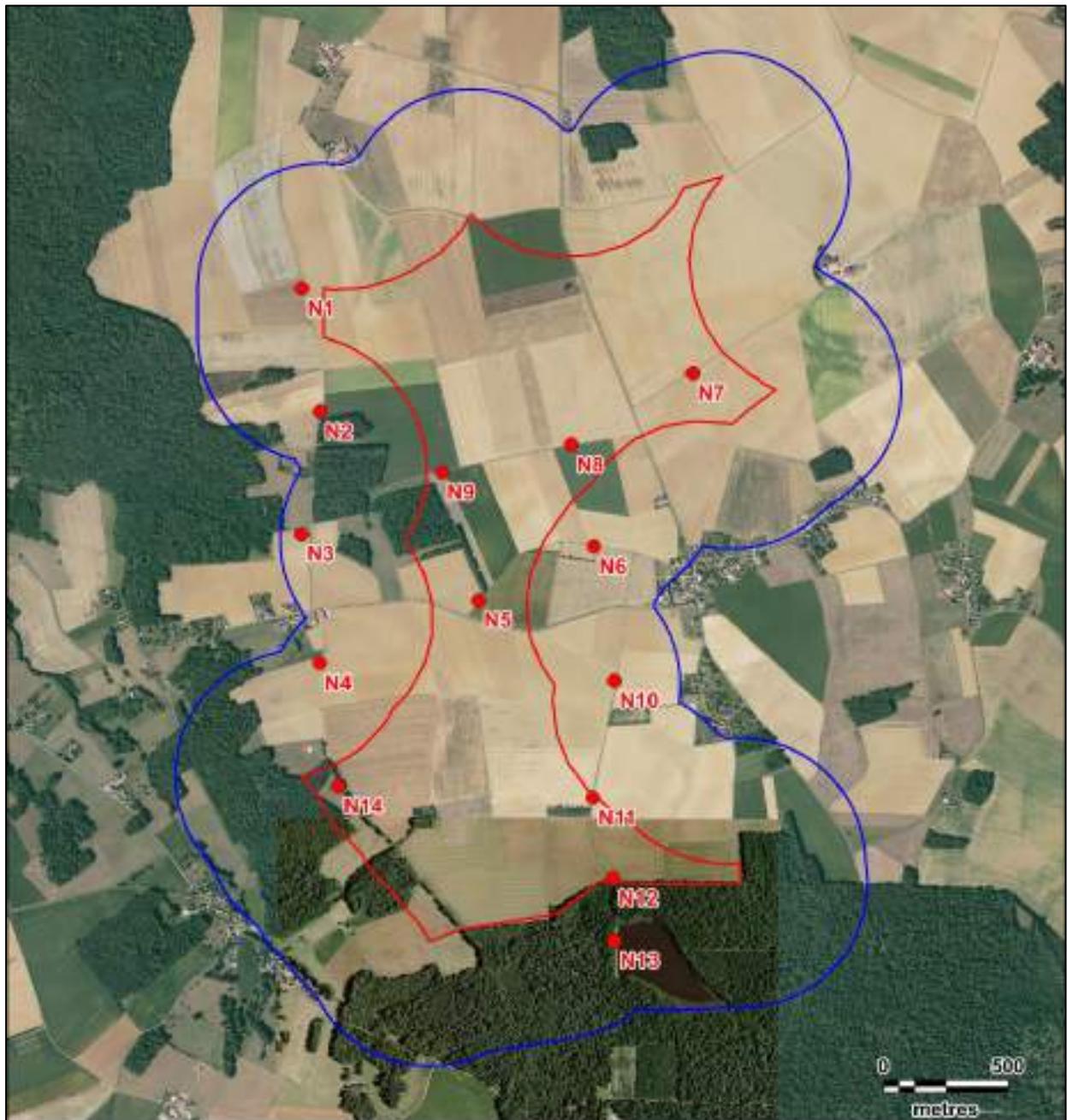
Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses. A chaque passage, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 6 heures.

Au terme de chaque session d'observation, une attention toute particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après notre expérience de terrain, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). L'étude des busards a donc été réalisée simultanément au protocole IPA et lors des transects de recherche entre les points.

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

En vue de parfaire l'étude des conditions de présence des rapaces diurnes dans l'aire d'étude, un protocole complémentaire spécifique à ces oiseaux a été conduit en juillet 2021, à raison de trois passages par des conditions propices à leur observation. Pour ce faire, six points d'observation fixés sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (de 45 minutes chacun) ont été suivis durant chacune de ces visites supplémentaires sur site. A chacun des passages sur le secteur d'étude, l'ordre de visite des points d'observation a été inversé.

Enfin, l'écoute et l'observation des oiseaux nocturnes ont été réalisées lors d'un passage idoine le 03 mai 2018, mais aussi simultanément aux prospections de nuits relatives à l'étude des chiroptères. Le protocole de prospection de l'avifaune nocturne s'est traduit par le suivi de 8 points d'écoute/observation de 10 minutes ainsi que des transects effectués entre ces points (Carte 30).



Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

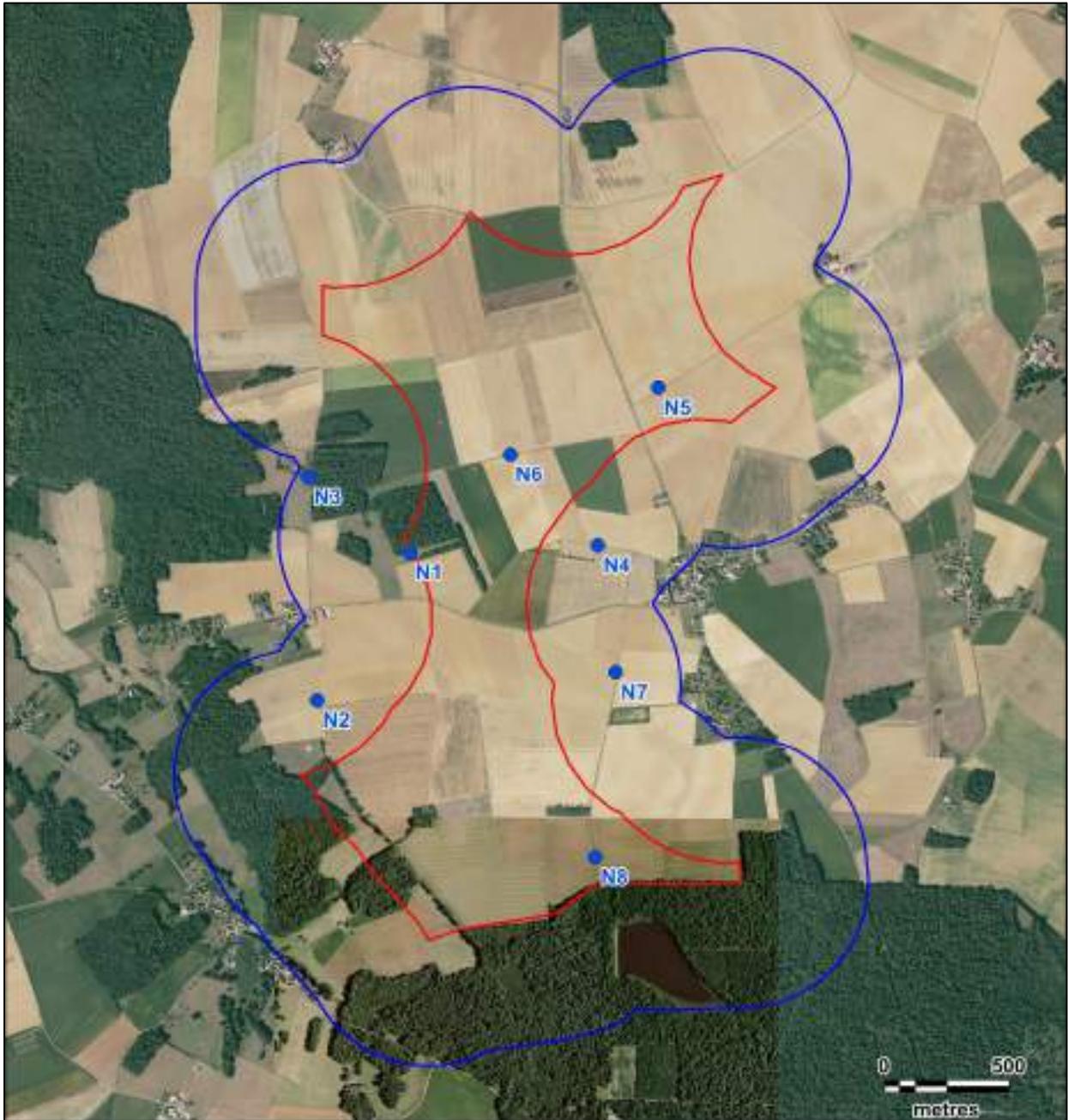
 Aire d'étude immédiate

Protocole d'étude :

 Point d'écoute et d'observation

Carte 29 : Protocoles d'étude de l'avifaune nicheuse - Phase diurne





Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

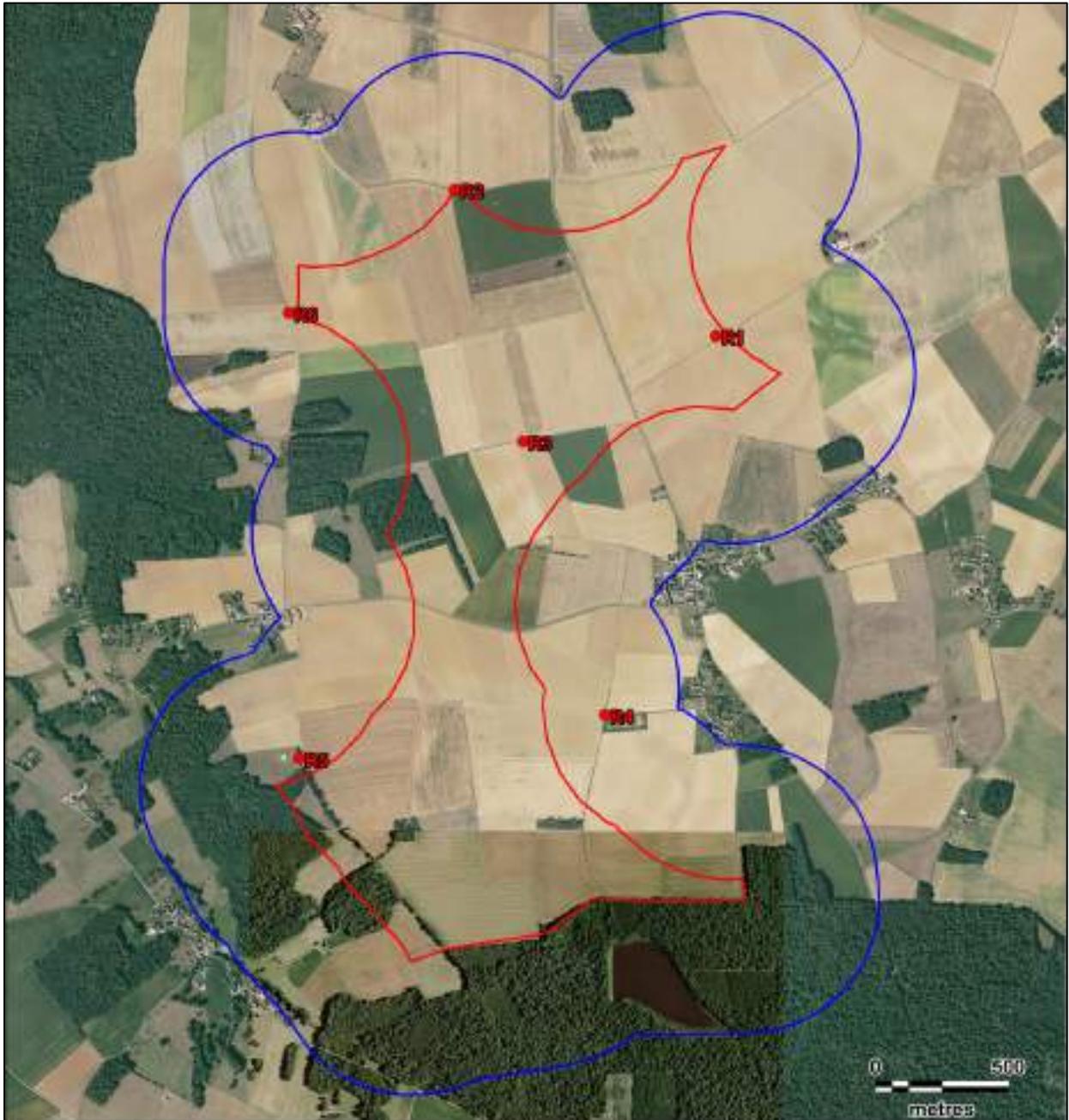
Protocole d'étude :

 Point d'écoute et d'observation

Carte 30 : Protocoles d'étude de l'avifaune nicheuse - Phase nocturne



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Protocole d'étude :

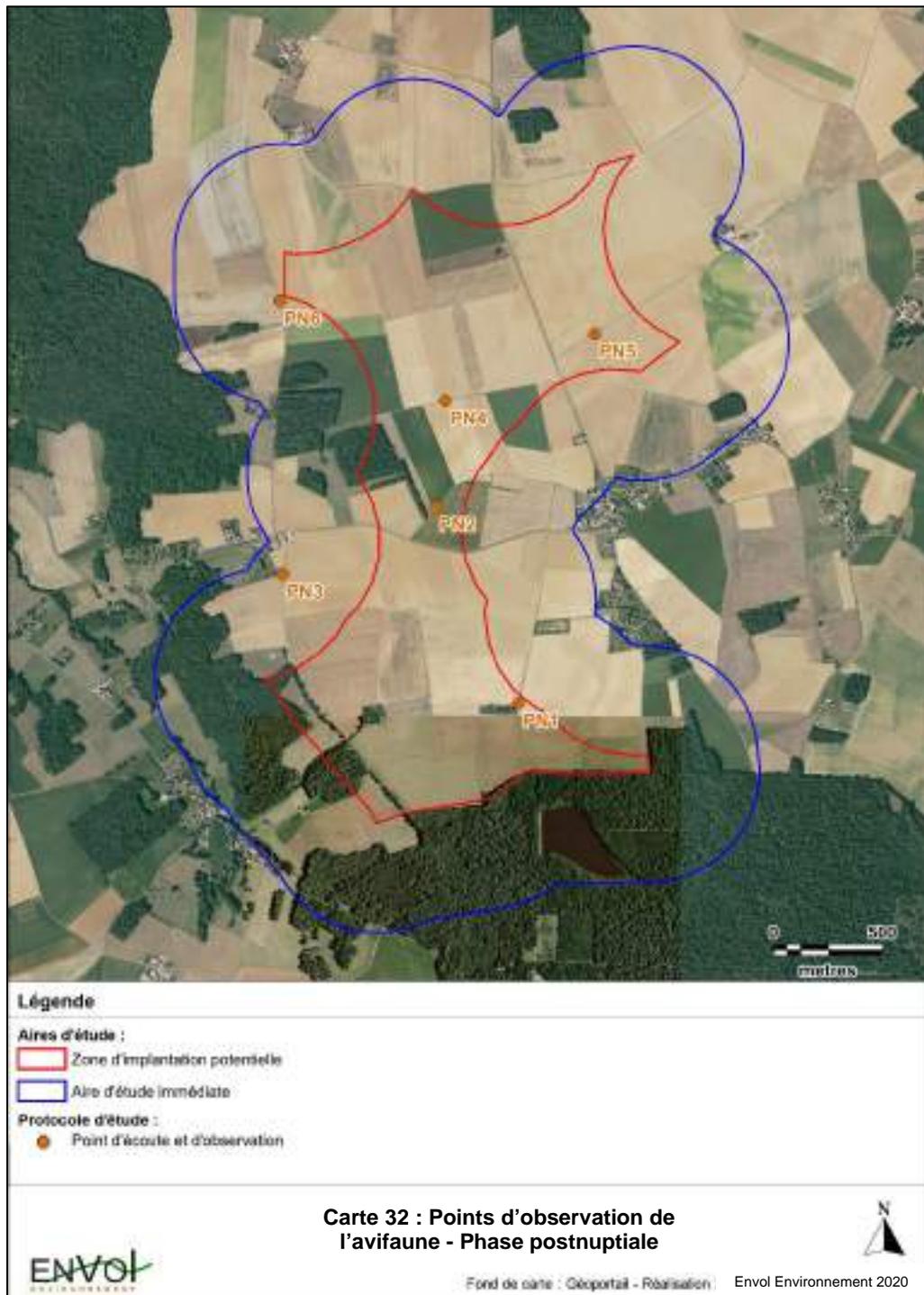
 Point d'observation

Carte 31 : Protocoles d'étude des rapaces diurnes



2.6. Protocole d'expertise en phase des migrations postnuptiales

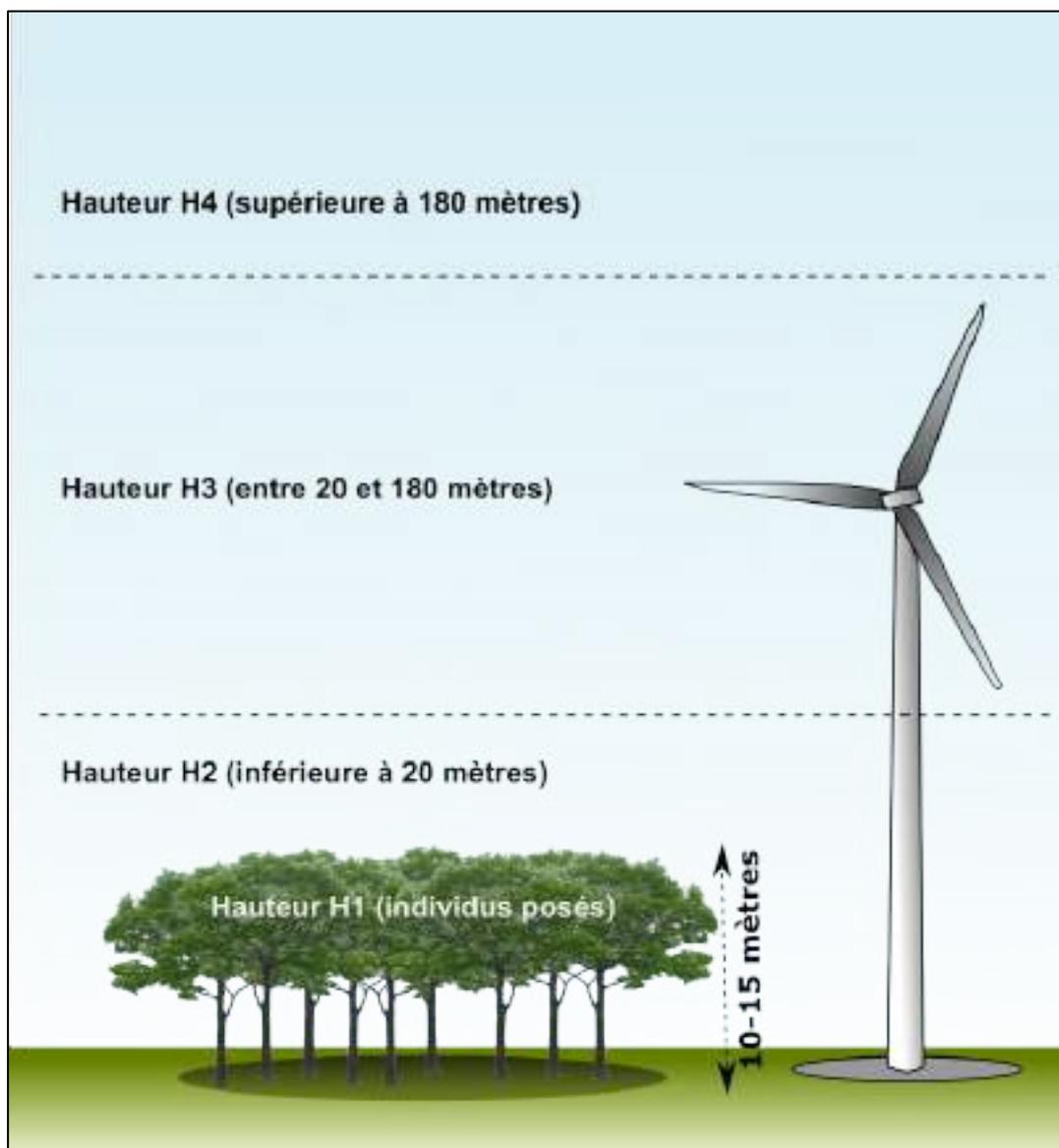
En période des migrations postnuptiales, six points d'observation orientés vers le Nord-est ont été fixés. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1h00. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (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 dans les espaces ouverts du territoire de prospection.



2.7. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol

Dans le cadre du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy, les structures arborées ont été les plus utilisées pour l'évaluation des hauteurs de vols. A partir d'une lisière ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 15 mètres, nous estimons la hauteur des passages des oiseaux observés dans l'entourage des étalons de mesures (arbres). Bien entendu, une marge d'erreur de quelques mètres existe lors de l'évaluation de la hauteur de vol d'un spécimen observé. Celle-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres mais dans une logique conservatrice, nous privilégions très largement la classe d'altitude liée à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 20 et 180 mètres) lorsqu'un individu survole le site. Dans le cas du présent projet, la forte majorité des populations en déplacement au-dessus de la hauteur maximale des éléments boisés (environ 15 mètres) a été considérée dans la catégorie H3 (entre 20 et 180 mètres) car dans tous les cas, nous savons que ces oiseaux sont capables de survoler la zone du projet à ces hauteurs.

Figure 24 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol



2.8. Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées

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

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

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

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et pré-nuptiales, la liste rouge régionale n'est pas prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales) sont considérées.

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 25 : Définition des niveaux de patrimonialité

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

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Modéré à fort	<ul style="list-style-type: none"> • Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. • Inscrit sur la liste rouge nationale 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.
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> • Inscrit sur la liste rouge nationale 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"> • Inscrit sur la liste rouge nationale 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"> • Inscrit sur la liste rouge nationale 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 des migrations postnuptiales et/ou hivernale.

2.9. Limites de l'étude ornithologique

2.9.1. 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 l'expertise ornithologique du présent projet, 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 migrateurs 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 chiroptérologiques 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.

2.9.2. 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'ex-région Picardie.

2.9.3. 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 (rivière, route...) peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Aucun facteur spécifique au site du projet et à ses environs n'a limité la qualité et l'exhaustivité des 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 ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant dans ce cas pour limiter cette lacune.

2.9.4. La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météorologie 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 de l'avifaune. Dans notre cas, les visites sur site ont été réalisées dans des conditions normales pour l'étude des oiseaux.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire complet des espèces observées

Le tableau présenté ci-dessous liste les quatre-vingt-neuf espèces d'oiseaux (plus un individu de Pic sp. non déterminé) observées dans l'aire d'étude en période des migrations pré-nuptiales, en phase de nidification, en période postnuptiale et en hiver.

Figure 26 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées

Espèces	Noms scientifiques	Effectifs recensés				Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe ¹	LR France ²			LR Picardie ³	Sensibilité à l'éolien*
		Hiver	Prénup	Nup. (eff.max)	Postnup				N	H	DP		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	4	1	3	3	PN	-	LC	LC	NA	-	LC	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	259	156	95	803	GC	OII/2	LC	NT	LC	NA	LC	Elevée
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>				1	PN	-	LC	LC	NA	NA	VU	Moyenne
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	6	34	6	141	PN	-	LC	LC	NA	-	LC	Moyenne
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>		9	13	53	PN	-	LC	LC	-	DD	LC	Faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1		1	4	PN	-	LC	VU	NA	-	LC	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	18	13	13	32	PN	-	LC	VU	NA	NA	LC	Moyenne
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	4	17	11	10	PN	-	LC	LC	-	-	LC	Elevée
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>			1		PN	-	LC	LC	-	NA	VU	Faible
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>			1		PN	OI	LC	NT	-	NA	VU	Elevée
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>			1		PN	OI	LC	NT	NA	NA	VU	Moyenne
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1	3	1	1	PN	OI	NT	LC	NA	NA	NT	Moyenne
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	17	9	5	31	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Très élevée
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>			2		GC	OII/2	LC	LC	-	NA	DD	Moyenne
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	246	12	11	1	GC	OII ; OIII	LC	LC	LC	NA	LC	Elevée
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>			8	155	PN	-	LC	VU	NA	NA	LC	Moyenne
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>			2		PN	-	LC	NT	NA	DD	NA	Faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	2				PN	-	LC	LC	NA	-	LC	Moyenne
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>			4	2	PN	-	LC	LC	NA	-	LC	Faible

Espèces	Noms scientifiques	Effectifs recensés				Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe ¹	LR France ²			LR Picardie ³	Sensibilité à l'éolien*
		Hiver	Prénup	Nup. (eff.max)	Postnup				N	H	DP		
Corbeau freux	<i>Corvus frugelegus</i>	72	19	63	30	EN	OII	LC	LC	LC	-	LC	Moyenne
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	117	158	70	182	EN	OII	LC	LC	NA	-	LC	Elevée
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		3	5		PN	-	LC	LC	-	DD	LC	Faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	1		1	2	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	284	99	120	1611	EN	OII	LC	LC	LC	NA	LC	Elevée
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	4	6		GC	OII ; OIII	LC	LC	-	-	LC	Elevée
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2	1	2	19	PN	-	LC	NT	NA	NA	LC	Très élevée
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>			1	1	PN	-	LC	LC	-	NA	NT	Moyenne
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		5	32		PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Elevée
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>			3		PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Moyenne
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		3	21	1	PN	-	LC	LC	-	DD	LC	Faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	34	3	24		GC	OII ; OIII	NT	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	8		2		GC	OII ; OIII	VU	VU	LC	NA	EN	Faible
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>			2	2	GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	17	10	5	34	EN	OII	LC	LC	NA	-	LC	Moyenne
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	6	23			PN	OII	LC	LC	LC	NA	NA	Moyenne
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	3		1		PN	OI	LC	NT	LC	-	NA	Faible
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	2		9		PN	-	LC	LC	NA	-	LC	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	6	1	9	7	PN	-	LC	LC	-	-	LC	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	4		3	13	GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	103	98		14	GC	OII	LC	LC	LC	-	EN	Moyenne
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>		4			GC	OII	NT	-	LC	NA	NE	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	4	18	8	22	GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC	Elevée
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			11	6	PN	-	LC	LC	NA	-	LC	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	1	1	4	2	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>			7		PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Elevée

Espèces	Noms scientifiques	Effectifs recensés				Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe ¹	LR France ²			LR Picardie ³	Sensibilité à l'éolien*
		Hiver	Prénup	Nup. (eff.max)	Postnup				N	H	DP		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		5	71	143	PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Moyenne
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>			3		PN	-	LC	LC	-	NA	LC	Moyenne
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	6	46	32	1115	PN	-	-	VU	NA	NA	LC	Moyenne
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		4	7		PN	-	LC	LC	-	NA	LC	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>			2		PN	OI	VU	VU	NA	-	LC	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	9	30	50	24	GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC	Elevée
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	5		5		PN	-	LC	LC	-	NA	LC	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	22	14	16	46	PN	-	LC	LC	-	NA	LC	Moyenne
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	26	9	23	15	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	3		3		PN	-	LC	LC	-	-	LC	Faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		1			PN	OI	NT	VU	VU	NA	CR	Très élevée
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	26	16	117	55	PN	-	LC	LC	-	NA	LC	Elevée
Perdrix grise	<i>Perdix Perdix</i>	8	12	6	26	GC	OII ; OIII	LC	LC	-	-	LC	Elevée
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	5	5	7	14	PN	-	LC	LC	NA	-	LC	Faible
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>				1	PN	OI	-	LC	-	-	LC	Faible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	3	1		4	PN	OI	LC	LC	-	-	NT	Faible
Pic sp.	-		1			-	-	-	-	-	-	-	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	14	5	32	PN	-	LC	LC	-	-	LC	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	5	3	4	8	EN	OII	LC	LC	-	-	LC	Moyenne
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>			2		PN	OI	LC	NT	NA	NA	LC	Moyenne
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	37	107	65	50	GC	OII	LC	-	-	-	NA	Moyenne
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>		2	2	2	GC	OII	LC	LC	LC	NA	LC	Moyenne
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	1735	174	30	13273	GC	OII ; OIII	LC	LC	LC	NA	LC	Elevée
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	61	56	43	441	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>				8	PN	-	LC	-	DD	NA	NE	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>			9	14	PN	-	LC	LC	-	DD	LC	Moyenne

Espèces	Noms scientifiques	Effectifs recensés				Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe ¹	LR France ²			LR Picardie ³	Sensibilité à l'éolien*
		Hiver	Prénup	Nup. (eff.max)	Postnup				N	H	DP		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	72	123		528	PN	-	NT	VU	DD	NA	LC	Moyenne
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	243	191		247	GC	OI ; OII ; OIII	LC	-	LC	-	NE	Moyenne
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		1	1		PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Moyenne
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	2	11	4	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>			1		PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Elevée
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>			1		PN	-	LC	LC	-	NA	LC	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	12	3	21	25	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Elevée
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		3	3	11	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC	Moyenne
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>				2	PN	-	LC	VU	-	NA	LC	Moyenne
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	12	5	7	11	PN	-	LC	LC	-	-	LC	Faible
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>			2		PN	OI	LC	LC	NA	LC	VU	Elevée
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>				1	PN	-	LC	VU	-	DD	VU	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>			3	10	PN	-	LC	NT	NA	NA	NT	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			3	1	GC	OII	VU	VU	-	NA	LC	Moyenne
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	17	8	7	GC	OII	LC	LC	-	NA	LC	Moyenne
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>			2	1	PN	-	LC	NT	-	DD	CR	Moyenne
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	14	2	8	11	PN	-	LC	LC	NA	-	LC	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	52	2		2310	GC	OII	VU	NT	LC	NA	VU	Moyenne
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	7	5	7	62	PN	-	LC	VU	NA	NA	LC	Moyenne
Total		3591	1558	-	21685								

En gras, les espèces patrimoniales

En rouge, les espèces protégées

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

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

¹ UICN, juin 2015

² UICN, septembre 2016

³ Liste rouge des oiseaux nicheurs Picardie Nature

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

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Statut national

GC : gibier chassable

PN : protection nationale

EN : espèce classée nuisible

SJ : sans statut juridique

❖ Directive Oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection

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

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

❖ Liste Rouge (IUCN) nationale, européenne et régionale

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

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

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

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

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

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

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

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

3.2. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale

3.2.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale

L'étude de l'avifaune en phase hivernale s'est traduite par la réalisation de quatre passages sur site en phase diurne, réalisés entre le 1^{er} février et le 20 février 2018. Dans ce cadre, cinquante-et-une espèces ont été recensées au cours de cette période.

Figure 27 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période hivernale

Espèces	Effectifs recensés par date de passage				Total
	01/02/2018	13/02/2018	16/02/2018	20/02/2018	
Accenteur mouchet	1	2	1		4
Alouette des champs	95	91	28	45	259
Bergeronnette grise	2		1	3	6
Bouvreuil pivoine			1		1
Bruant jaune		3	6	9	18
Bruant proyer		1	3		4
Busard Saint-Martin	1				1
Buse variable	5	2	4	6	17
Canard colvert	42	151	50	3	246
Choucas des tours			2		2
Corbeau freux	15	39	6	12	72
Corneille noire	26	33	19	39	117
Epervier d'Europe		1			1
Etourneau sansonnet	90	128	19	47	284
Faisan de Colchide	1				1
Faucon crécerelle		2			2
Foulque macroule	7	15	11	1	34
Fuligule milouin	8				8
Geai des chênes	5	2	5	5	17
Grand Cormoran	3	1	2		6
Grande Aigrette	1	1	1		3
Grèbe huppé		2			2
Grimpereau des jardins	2		3	1	6
Grive draine	1	3			4
Grive litorne	44	29	25	5	103
Grive musicienne		1	1	2	4
Héron cendré		1			1
Linotte mélodieuse		3	2	1	6
Merle noir	3	2	1	3	9
Mésange à longue queue	5				5

Espèces	Effectifs recensés par date de passage				Total
	01/02/2018	13/02/2018	16/02/2018	20/02/2018	
Mésange bleue	4	7	8	3	22
Mésange charbonnière	7	4	6	9	26
Mésange nonnette	1		2		3
Moineau domestique		1		25	26
Perdrix grise		2	5	1	8
Pic épeiche		2	2	1	5
Pic noir			3		3
Pic vert	1				1
Pie bavarde			5		5
Pigeon biset domestique		22	15		37
Pigeon ramier	232	1423	71	9	1735
Pinson des arbres	13	8	13	27	61
Pipit farlouse	21	2	31	18	72
Pluvier doré	25	193	25		243
Pouillot véloce				1	1
Rougegorge familier	3	5		4	12
Sittelle torchepot	1	2	5	4	12
Tourterelle turque	1	1		1	3
Troglodyte mignon	3	2	3	6	14
Vanneau huppé		2	50		52
Verdier d'Europe		1		6	7
Total	669	2190	435	297	3591

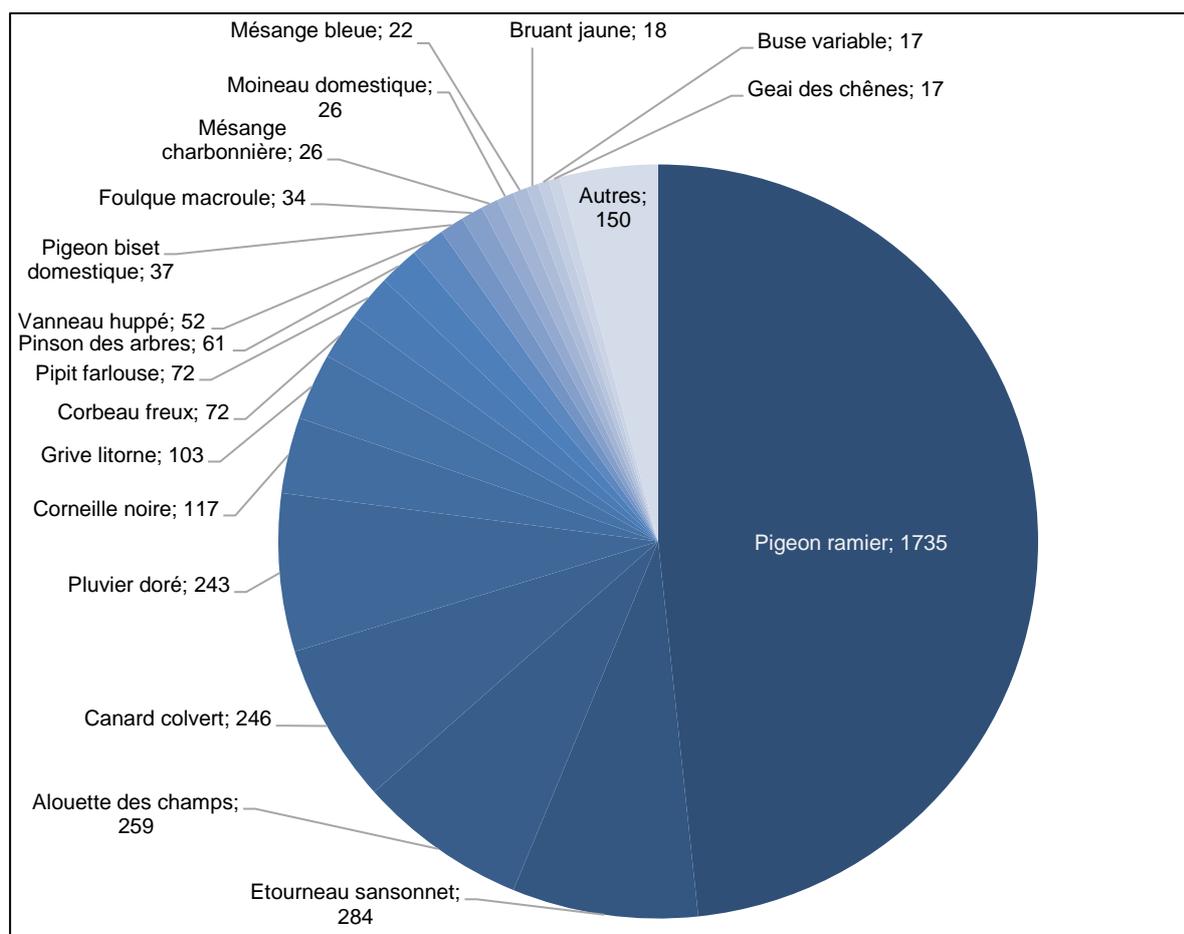
En gras, les espèces patrimoniales

En phase hivernale, 51 espèces ont été inventoriées sur le secteur d'étude, ce qui représente une diversité modérée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique de la zone d'implantation du projet.

L'espèce numériquement la mieux représentée en période hivernale est le Pigeon ramier avec 1 735 individus observés. Suivent l'Etourneau sansonnet (284 individus), l'Alouette des champs (259 individus), le Canard colvert (246 individus), le Pluvier doré (243 individus), la Corneille noire (117 individus) et la Grive litorne (103 individus). Ces espèces, typiques des milieux ouverts, ne sont pas protégées et sont de surcroît chassables en période hivernale.

Quatre espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude immédiate en phase hivernale : le Busard Saint-Martin (1 individu), la Buse variable (17 individus), l'Epervier d'Europe (1 individu) et le Faucon crécerelle (2 individus).

Figure 28 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune hivernante



3.2.2. Inventaire des espèces patrimoniales observées en hiver

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

Figure 29 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en hiver

Espèces	Effectifs	Annexe 1 de la DO	Statuts de conservation		
			Statut « nicheur »	Statut « hivernant »	Liste rouge Europe
Busard Saint-Martin	1	X	• Quasi-menacée	• Non applicable	• Quasi-menacée
Grande Aigrette	3	X	• Quasi-menacée	• Préoccupation mineure	• Préoccupation mineure
Pic noir	3	X	• Préoccupation mineure	-	• Préoccupation mineure
Bouvreuil pivoine	1		• Vulnérable	• Non applicable	• Préoccupation mineure
Bruant jaune	18		• Vulnérable	• Non applicable	• Préoccupation mineure
Linotte mélodieuse	6		• Vulnérable	• Non applicable	-
Pipit farlouse	72		• Vulnérable	• Données insuffisantes	• Quasi-menacée

Espèces	Effectifs	Annexe 1 de la DO	Statuts de conservation		
			Statut « nicheur »	Statut « hivernant »	Liste rouge Europe
Verdier d'Europe	7		• Vulnérable	• Non applicable	• Préoccupation mineure
Faucon crécerelle	2		• Quasi-menacée	• Non applicable	• Préoccupation mineure

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

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

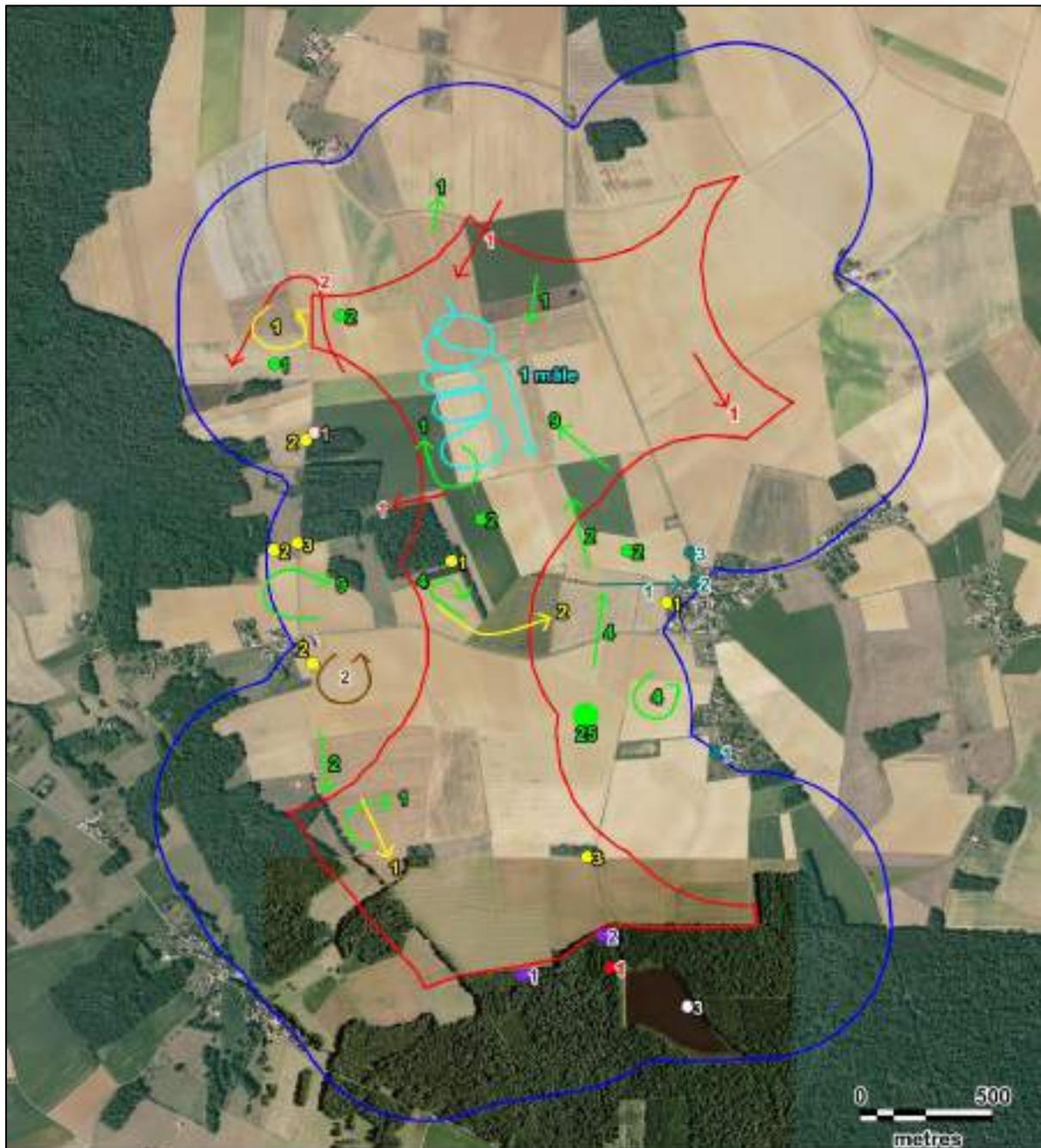
En période hivernale, neuf espèces patrimoniales ont été observées. Trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort de par leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit du **Busard Saint-Martin**, de la **Grande Aigrette** et du **Pic noir**.

L'unique individu du Busard Saint-Martin, un mâle, a été observé en vol en local à faible hauteur dans la partie Nord de l'aire d'étude. Les trois individus de la Grande Aigrette ont été observés au niveau de l'étang des Houssois situé au Sud de l'aire d'étude. Les trois individus du Pic mar, quant à eux, ont été observés dans un boisement, situé en dehors de la zone d'implantation potentielle, au Sud de l'aire d'étude, non loin de l'étang des Houssois.

Cinq espèces observées en phase hivernale sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Bouvreuil pivoine** (1 contact), le **Bruant jaune** (18 contacts), la **Linotte mélodieuse** (6 contacts), le **Pipit farlouse** (72 contacts) et le **Verdier d'Europe** (7 contacts). Le niveau de patrimonialité modéré attribué à ces oiseaux s'appuie sur le caractère vulnérable des populations nicheuses en France alors que les populations hivernantes ne sont aucunement menacées selon la liste rouge UICN France.

Nous définissons un niveau de patrimonialité faible pour une espèce d'oiseaux en raison du caractère quasi-menacé des populations nicheuses nationales : le **Faucon crécerelle** (2 contacts). Les populations « de passage » de cet oiseau ne sont aucunement menacées.

Pour l'Alouette des champs, le Foulque macroule, la Fuligule milouin, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, non protégés en période hivernale, un niveau de patrimonialité très faible est défini. L'ensemble des autres espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude en période hivernale est également marqué par un niveau de patrimonialité très faible.



Légende :

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|---|--|
| Bouvreuil pivoine | Pic noir |
| Bruant jaune | Pipit farouche |
| Busard Saint-Martin | Verdier d'Europe |
| Faucon crécerelle | |
| Grande aigrette | |
| Linotte mélodieuse | |

Carte 33 : Localisation des espèces patrimoniales en période



3.2.3. Etude de la répartition spatiale des populations avifaunistiques observées

Figure 30 : Etude de la répartition spatiale de l'avifaune hivernante

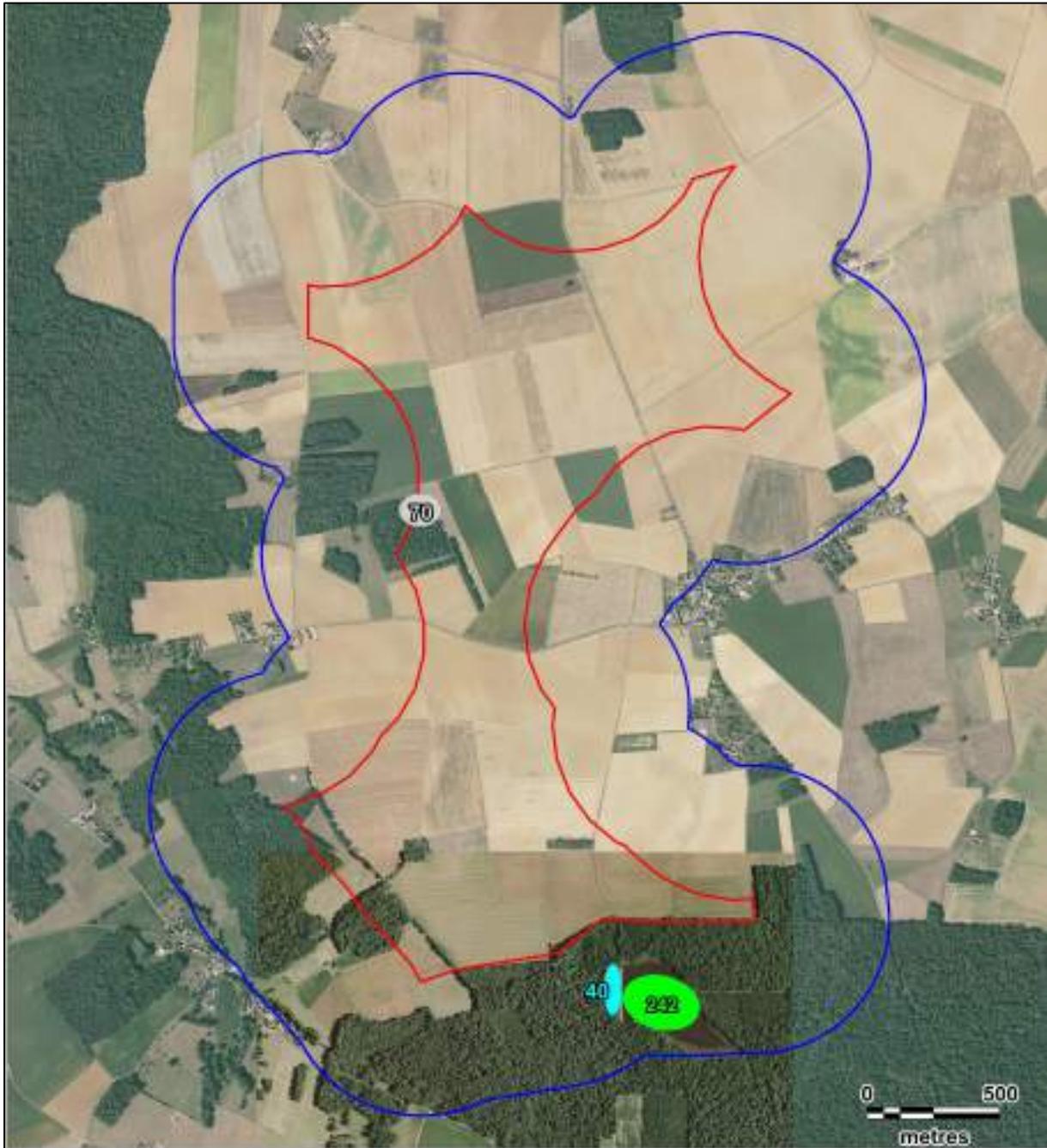
Habitats	Boisements et bosquets	Haies, arbres et arbustes isolés	Cultures, prairies et friches, poteaux	Zones urbaines	Mares, étangs	Survol
Espèces	Accenteur mouchet (3) Bouvreuil pivoine (1) Bruant jaune (4) Buse variable (11) Corneille noire (19) Etourneau sansonnet (59) Faisan de Colchide (1) Geai des chênes (16) Grimpereau des jardins (6) Grive draine (3) Grive litorne (70) Grive musicienne (4) Linotte mélodieuse (1) Merle noir (7) Mésange à longue queue (5) Mésange bleue (18) Mésange charbonnière (22) Mésange nonnette (3) Pic épeiche (4) Pic noir (3) Pic vert (1) Pie bavarde (4) Pigeon ramier (130) Pinson des arbres (45) Rougegorge familier (11) Sittelle torchepot (12) Troglodyte mignon (11)	Accenteur mouchet (1) Bruant jaune (7) Corneille noire (1) Epervier d'Europe (1) Geai des chênes (1) Merle noir (1) Mésange bleu (4) Mésange charbonnière (1) Pic épeiche (1) Pigeon ramier (2) Pinson des arbres (4) Pouillot véloce (1) Rougegorge familier (1) Troglodyte mignon (3) Verdier d'Europe (2)	Alouette des champs (85) Bergeronnette grise (1) Bruant jaune (2) Bruant proyer (4) Buse variable (1) Corneille noire (42) Etourneau sansonnet (68) Grive litorne (1) Perdrix grise (8) Pigeon ramier (8) Pipit farlouse (32) Pluvier doré (61) Vanneau huppé (2)	Bruant jaune (1) Canard colvert (1) Corbeau freux (12) Mésange charbonnière (3) Moineau domestique (26) Pigeon biset domestique (20) Pinson des arbres (9) Tourterelle turque (2) Verdier d'Europe (4)	Canard colvert (245) Foulque macroule (34) Fuligule milouin (8) Grand Cormoran (2) Grande Aigrette (3) Grèbe huppé (2) Héron cendré (1)	Alouette des champs (174) Bergeronnette grise (5) Bruant jaune (4) Busard Saint-Martin (1) Buse variable (5) Choucas des tours (2) Corbeau freux (60) Corneille noire (55) Etourneau sansonnet (157) Faucon crécerelle (2) Grand Cormoran (4) Grive draine (1) Grive litorne (32) Linotte mélodieuse (5) Merle noir (1) Pie bavarde (1) Pigeon biset domestique (17) Pigeon ramier (1595) Pinson des arbres (3) Pipit farlouse (40) Pluvier doré (182) Tourterelle turque (1) Vanneau huppé (50) Verdier d'Europe (1)
Nombre d'espèces	27 (474 contacts)	15 (31 contacts)	13 (315 contacts)	9 (78 contacts)	7 (295 contacts)	24 (2398 contacts)

En hiver, la diversité maximale est enregistrée dans les boisements (27 espèces) représentés par divers passereaux typiques de ces milieux mais également par des espèces telles que le Pigeon ramier (130 individus), la Grive litorne (70 individus) ou encore l'Etourneau sansonnet (59 individus). En vol, la diversité est également relativement importante avec 24 espèces pour un effectif de 2 398 individus comptabilisés. Cet effectif important est principalement représenté par le Pigeon ramier (1 595 individus), et, plus modestement, par le Pluvier doré (182 individus), l'Alouette des champs (174 individus) et l'Etourneau sansonnet (157 individus). Ces quatre espèces ne sont pas protégées et sont chassables en période hivernale. Dans les milieux ouverts, la diversité et les effectifs sont moins importants, 13 espèces y ont été recensées pour un effectif total de 315 individus. Au niveau des haies, arbres et arbustes isolés, les effectifs sont encore plus modestes. Seuls 31 individus ont été comptabilisés dans ces milieux.

Localement, au niveau de l'étang situé dans la partie Sud de l'aire d'étude immédiate (étang des Houssois), sept espèces d'oiseaux d'eau ont été comptabilisées pour un effectif total de 295 individus, principalement représentés par le Canard colvert (245 individus).



Quelques spécimens du Pluvier doré en halte sur le secteur du projet



Légende :
Aires d'étude :
 Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude immédiate

Espèces :
● Canard colvert
● Grive litorne
 Pigeon ramier

Carte 34 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase hivernale



3.2.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase hivernale

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

Figure 31 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale

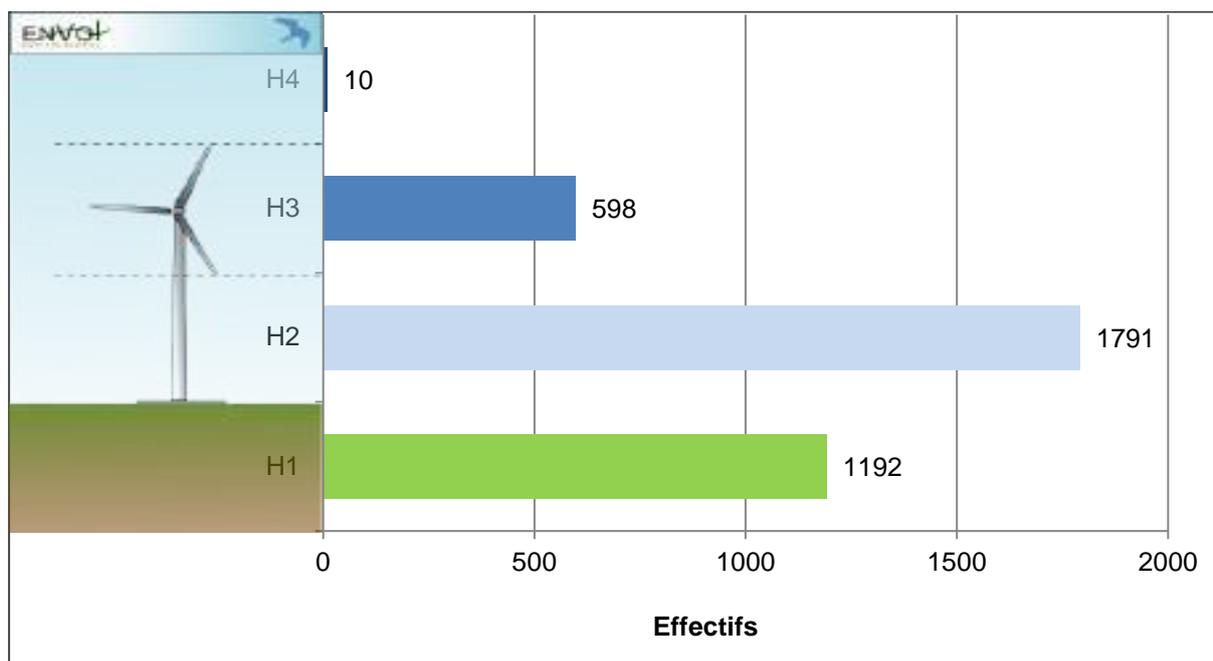
Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Pigeon ramier	140	1127	468		Eff. H3 ≥ 1 ind.
Vanneau huppé	2		50		
Pluvier doré	61	158	24		
Alouette des champs	85	156	18		
Etourneau sansonnet	127	142	15		
Corbeau freux	12	39	12	9	
Buse variable	12	1	4		
Grand Cormoran	2	1	3		
Grive litorne	71	29	3		
Pie bavarde	4		1		
Accenteur mouchet	4				
Bergeronnette grise	1	5			
Bouvreuil pivoine	1				
Bruant jaune	14	4			
Bruant proyer	4				
Busard Saint-Martin		1			
Canard colvert	246				
Choucas des tours		2			
Corneille noire	62	54		1	
Epervier d'Europe	1				
Faisan de Colchide	1				
Faucon crécerelle		2			
Foulque macroule	34				
Fuligule milouin	8				
Geai des chênes	17				
Grande Aigrette	3				
Grèbe huppé	2				
Grimpereau des jardins	6				
Grive draine	3	1			
Grive musicienne	4				
Héron cendré	1				
Linotte mélodieuse	1	5			
Merle noir	8	1			
Mésange à longue queue	5				
Mésange bleue	22				
Mésange charbonnière	26				
Mésange nonnette	3				

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Moineau domestique	26				Eff. H3 = 0
Perdrix grise	8				
Pic épeiche	5				
Pic noir	3				
Pic vert	1				
Pigeon biset domestique	20	17			
Pinson des arbres	58	3			
Pipit farlouse	32	40			
Pouillot véloce	1				
Rougegorge familier	12				
Sittelle torchepot	12				
Tourterelle turque	2	1			
Troglodyte mignon	13	1			
Verdier d'Europe	6	1			
Total	1192	1791	598	10	

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 20m. ; H3 : Entre 20 et 180m. ; H4 : Hauteur > 180m.

En gras, les espèces patrimoniales

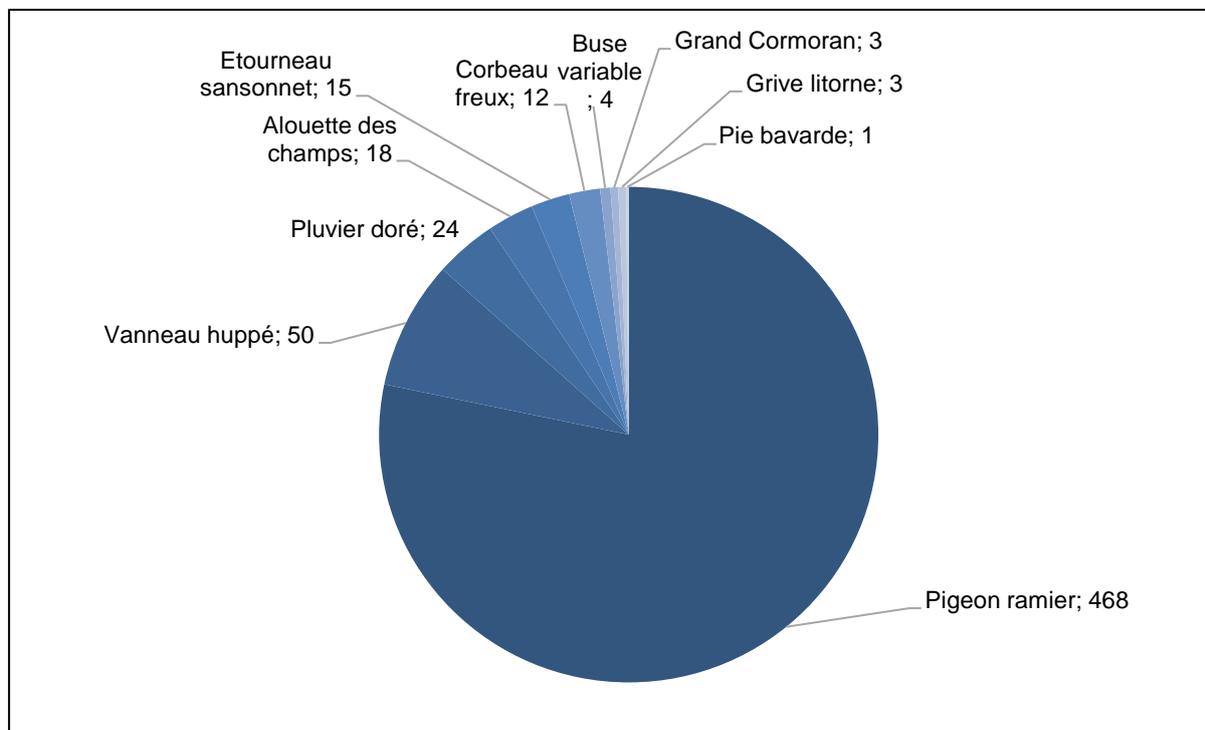
Figure 32 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale



La Figure 32 met en avant la supériorité des effectifs comptabilisés en vol à hauteur inférieure à 20 mètres, principalement représentés par le Pigeon ramier. Les stationnements dans les différents habitats de l'aire d'étude constituent le second type de comportement le plus fréquemment observé. On souligne que les oiseaux se déplacent relativement peu en phase hivernale, sachant que les ressources énergétiques sont précieuses durant cette rude période.

A hauteur comprise entre 20 et 180 mètres (hauteur H3), un total de 598 espèces d'oiseaux a été observé. Cet effectif se rapporte essentiellement au Pigeon ramier (468 contacts), au Vanneau huppé (50 contacts) et au Pluvier doré (24 contacts), sachant qu'il s'agit d'oiseaux chassables à la période durant laquelle ils ont été observés dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 33 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 20 et 180 mètres (H3) en période hivernale



En phase hivernale, aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée à hauteur supérieure à 20 mètres. Excepté la Buse variable et le Grande Cormoran, aucune des espèces observées à hauteur supérieure à 20 mètres n'est protégée.

3.3. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale

3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune en phase prénuptiale s'est traduite par la réalisation de quatre passages sur site en phase diurne, réalisés entre le 09 mars et le 20 avril 2018.

En période des migrations prénuptiales, 53 espèces (ainsi qu'un individu de Pic sp. non déterminé jusqu'à l'ordre de l'espèce) ont été inventoriées dans le secteur d'étude, ce qui représente une diversité moyenne d'oiseaux au regard de la localisation géographique du site d'implantation du projet, de la période prospectée et de la durée d'échantillonnage.

Figure 34: Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période prénuptiale

Espèces	Effectifs recensés par date de passage				Total
	09/03/2018	29/03/2018	05/04/2018	20/04/2018	
Accenteur mouchet		1			1
Alouette des champs	17	57	53	29	156
Bergeronnette grise	13	10	8	3	34
Bergeronnette printanière			1	8	9
Bruant jaune	6	3	3	1	13
Bruant proyer		6	8	3	17
Busard Saint-Martin	2		1		3
Buse variable		3	3	3	9
Canard colvert			1	11	12
Corbeau freux			13	6	19
Corneille noire	34	60	44	20	158
Coucou gris				3	3
Etourneau sansonnet	15		70	14	99
Faisan de Colchide		1	1	2	4
Faucon crécerelle		1			1
Fauvette à tête noire				5	5
Fauvette grisette				3	3
Foulque macroule	1	1		1	3
Geai des chênes	2	3	3	2	10
Grand Cormoran		10		13	23
Grimpereau des jardins	1				1
Grive litorne	4	94			98
Grive mauvis		4			4
Grive musicienne	5	9		4	18
Héron cendré			1		1
Hirondelle rustique			1	4	5
Linotte mélodieuse	6	1	24	15	46

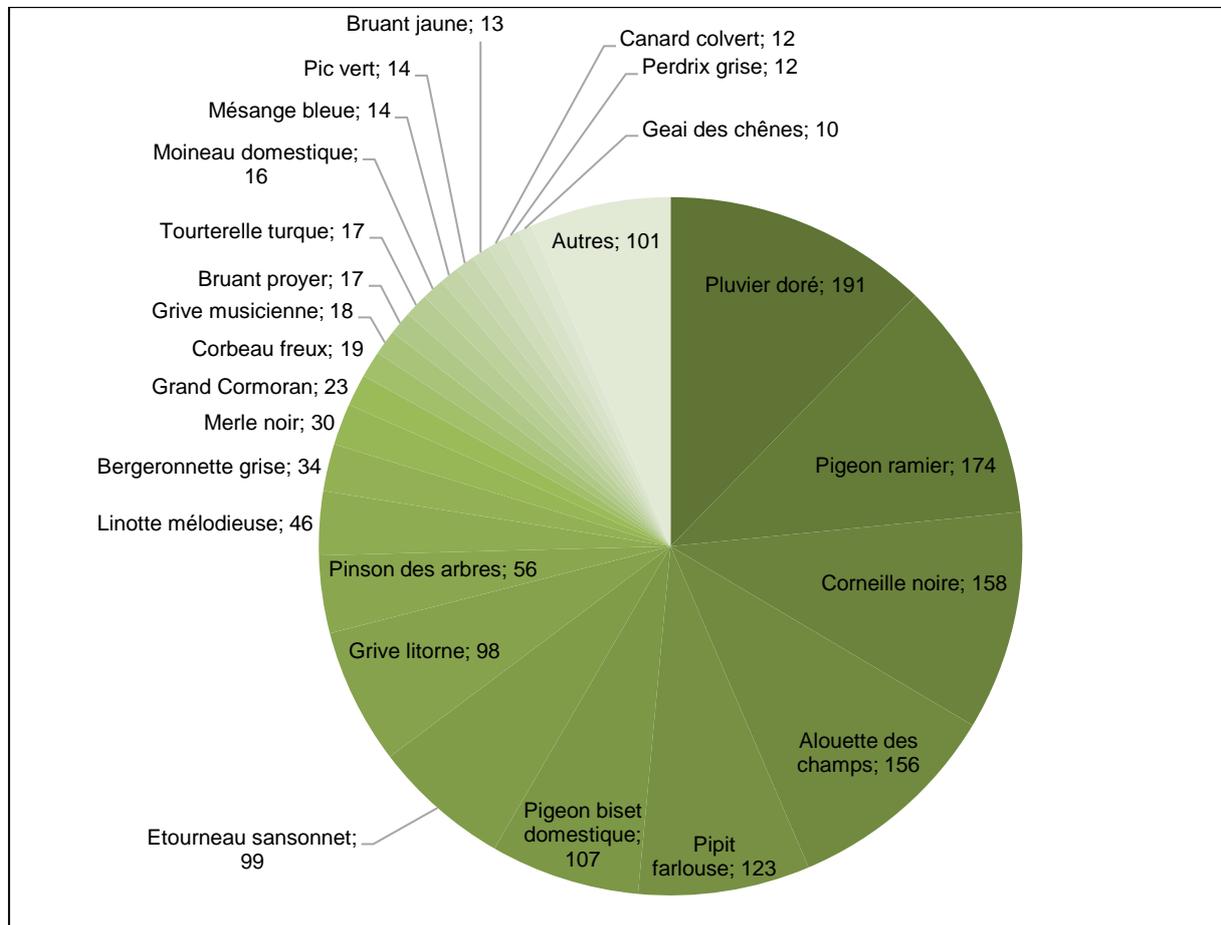
Espèces	Effectifs recensés par date de passage				Total
	09/03/2018	29/03/2018	05/04/2018	20/04/2018	
Loriot d'Europe				4	4
Merle noir	1	12	6	11	30
Mésange bleue	4	4	2	4	14
Mésange charbonnière	3	2	2	2	9
Milan royal				1	1
Moineau domestique		6		10	16
Perdrix grise	2	4	2	4	12
Pic épeiche	3	1		1	5
Pic noir				1	1
Pic sp.		1			1
Pic vert	1	5	3	5	14
Pie bavarde	2	1			3
Pigeon biset domestique	24		43	40	107
Pigeon colombin				2	2
Pigeon ramier	117	22	21	14	174
Pinson des arbres	16	10	17	13	56
Pipit farlouse	17	50	51	5	123
Pluvier doré	1	190			191
Pouillot fitis				1	1
Pouillot véloce		1		1	2
Rougegorge familier	1	1		1	3
Rougequeue noir		1	1	1	3
Sittelle torchepot	1		1	3	5
Tourterelle turque	2	4	2	9	17
Troglodyte mignon				2	2
Vanneau huppé	2				2
Verdier d'Europe	2		1	2	5
Total	305	579	387	287	1558

En gras, les espèces patrimoniales

En période des migrations pré-nuptiales, les espèces numériquement les mieux représentées dans l'aire d'étude immédiate sont le Pluvier doré (191 individus) et le Pigeon ramier (174 individus). La Corneille noire (158 individus), l'Alouette des champs (156 individus), le Pipit farlouse (123 individus), le Pigeon biset domestique (107 individus), l'Etourneau sansonnet (99 individus) et la Grive litorne (98 individus) composent le deuxième groupe d'espèces les plus représentées sur le site à cette période. Notons que parmi ces espèces, trois sont d'intérêt patrimonial : le Pluvier doré, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse.

Quatre espèces de rapaces ont été observées en phase pré-nuptiale : le Busard Saint-Martin (3 contacts), la Buse variable (9 contacts), le Faucon crécerelle (1 contact) et Milan royal (1 contact). Excepté la Buse variable, ces rapaces sont d'intérêt patrimonial.

Figure 35 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations pré-nuptiales



3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période pré-nuptiale

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

Figure 36 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période pré-nuptiale

Espèces	Effectifs	Annexe 1 de la DO	Statuts de conservation		
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »	Liste rouge Europe
Milan royal	1	X	• Vulnérable	• Non applicable	• Quasi-menacé
Busard Saint-Martin	3	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable	• Quasi-menacé
Pic noir	1	X	• Préoccupation mineure	-	• Préoccupation mineure

Espèces	Effectifs	Annexe 1 de la DO	Statuts de conservation		
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »	Liste rouge Europe
Pluvier doré	191	X	-	-	• Préoccupation mineure
Bruant jaune	13		• Vulnérable	• Non applicable	• Préoccupation mineure
Linotte mélodieuse	46		• Vulnérable	• Non applicable	-
Pipit farlouse	123		• Vulnérable	• Non applicable	• Quasi-menacé
Verdier d'Europe	5		• Vulnérable	• Non applicable	• Préoccupation mineure
Alouette des champs	156		• Quasi-menacé	• Non applicable	• Préoccupation mineure
Faucon crécerelle	1		• Quasi-menacé	• Non applicable	• Préoccupation mineure
Foulque macroule	3		• Préoccupation mineure	• Non applicable	• Quasi-menacé
Grive mauvis	4		-	• Non applicable	• Quasi-menacé
Hirondelle rustique	5		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes	• Préoccupation mineure
Pouillot fitis	1		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes	• Préoccupation mineure
Vanneaux huppé	2		• Quasi-menacé	• Non applicable	• Vulnérable

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

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

En période des migrations pré-nuptiales, une espèce est marquée par un niveau de patrimonialité très fort : le **Milan royal**. Inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, le Milan royal est également un nicheur et un hivernant vulnérable en France. Un seul individu du rapace a été observé en vol en local à basse altitude, au Nord de l'aire d'étude. Il s'agissait probablement d'un spécimen migrateur, pour lequel les fonctions du site sont jugées faibles.

Trois espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : le **Busard Saint-Martin**, le **Pic noir** et le **Pluvier doré**.

Trois individus du **Busard Saint-Martin** ont été observés en vol en local à basse altitude. Deux mâles ont survolé la partie Nord-ouest de l'aire d'étude alors qu'une femelle a survolé le centre de la zone d'implantation potentielle. Ces observations ont probablement correspondu à des individus résidents et qui sont susceptibles de nicher dans les environs du projet éolien.

L'unique individu du **Pic noir** été observé en stationnement dans la partie Sud-ouest de l'aire d'étude, au niveau d'un boisement (possible résident). Le **Pluvier doré** a principalement été observé en vol. Des groupes (de 30 à 100 individus) ont survolé le site, soit en local (60 individus), soit en migration (100 et 30 individus) à des hauteurs supérieures à 20 mètres.

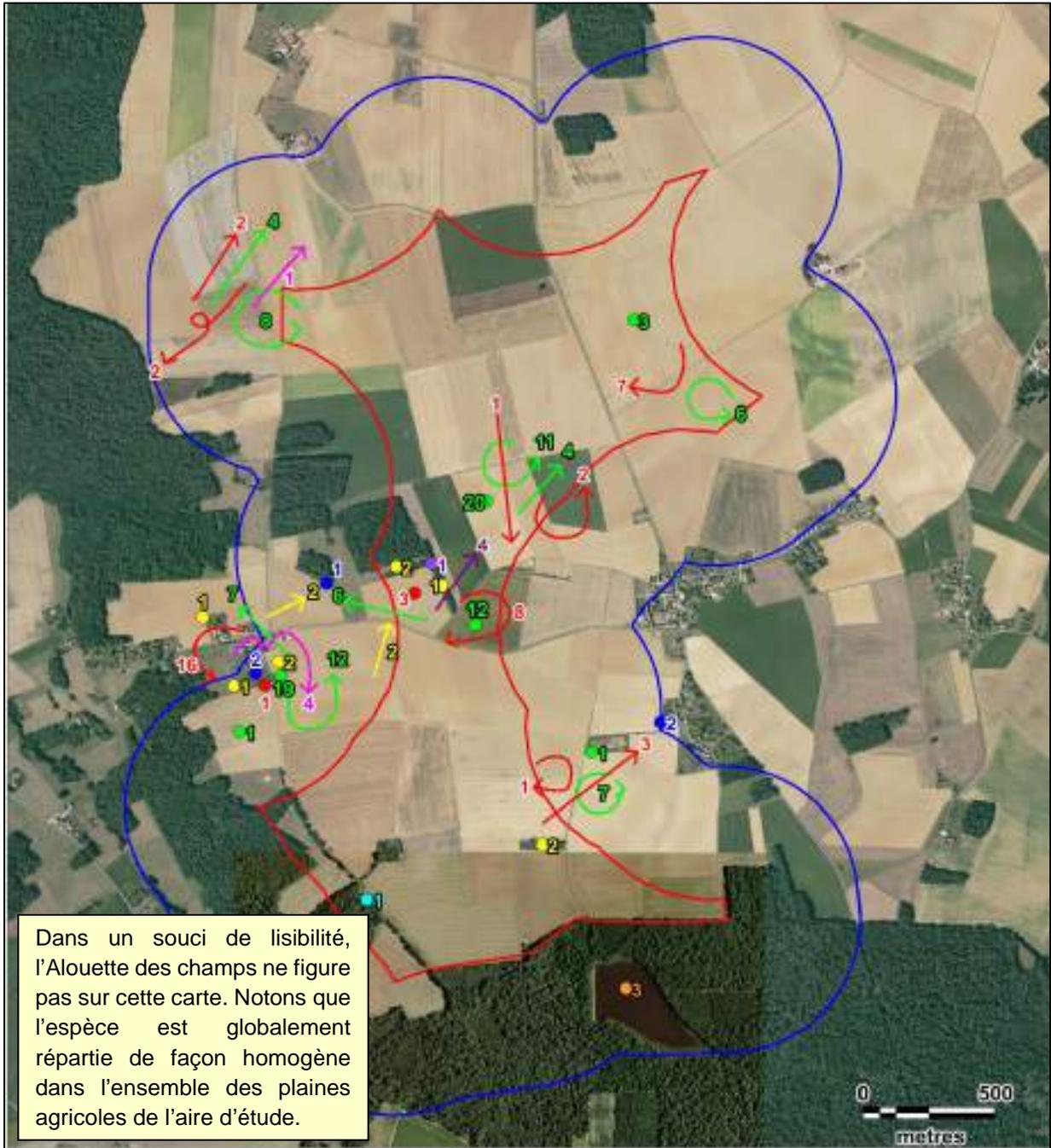
Quatre espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Bruant jaune** (13 contacts), la **Linotte mélodieuse** (46 contacts), le **Pipit farlouse** (123 contacts) et le **Verdier d'Europe** (5 contacts). Ces espèces sont vulnérables en France mais les populations « de passage » ne sont aucunement menacées. La grande majorité de ces espèces a été observée en dehors de la zone d'implantation potentielle. Notons les effectifs relativement importants du Pipit farlouse (123 individus, dont 44 en stationnement dans les champs du secteur). Quelques individus de l'espèce ont aussi traversé le site en migration vers le Nord-est ou le Nord-ouest.

Le Bruant jaune a principalement été observé en stationnement dans les boisements et les haies de l'aire d'étude immédiate alors que la Linotte mélodieuse a été observée, la plupart du temps, en vol en local à basse altitude. Le Verdier d'Europe à lui été observé exclusivement en stationnement, en dehors de la zone d'implantation potentielle du projet.

L'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle**, le **Foulque macroule**, la **Grive mauvis**, l'**Hirondelle rustique**, le **Pouillot fitis** et le **Vanneau huppé** sont marqués par un niveau de patrimonialité faible puisqu'ils sont quasi-menacés en France et/ou en Europe. Un niveau de patrimonialité très faible à faible est défini pour les autres espèces observées. Bien que non protégés, un niveau de patrimonialité faible est défini pour la Grive mauvis et le Vanneau huppé étant donné que ces oiseaux ne sont plus chassables à la période où ils ont été vus.



Milan royal



Dans un souci de lisibilité, l'Alouette des champs ne figure pas sur cette carte. Notons que l'espèce est globalement répartie de façon homogène dans l'ensemble des plaines agricoles de l'aire d'étude.

Légende :

Aires d'étude :

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

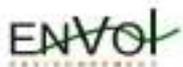
Comportement :

- Stationnement
- Vol

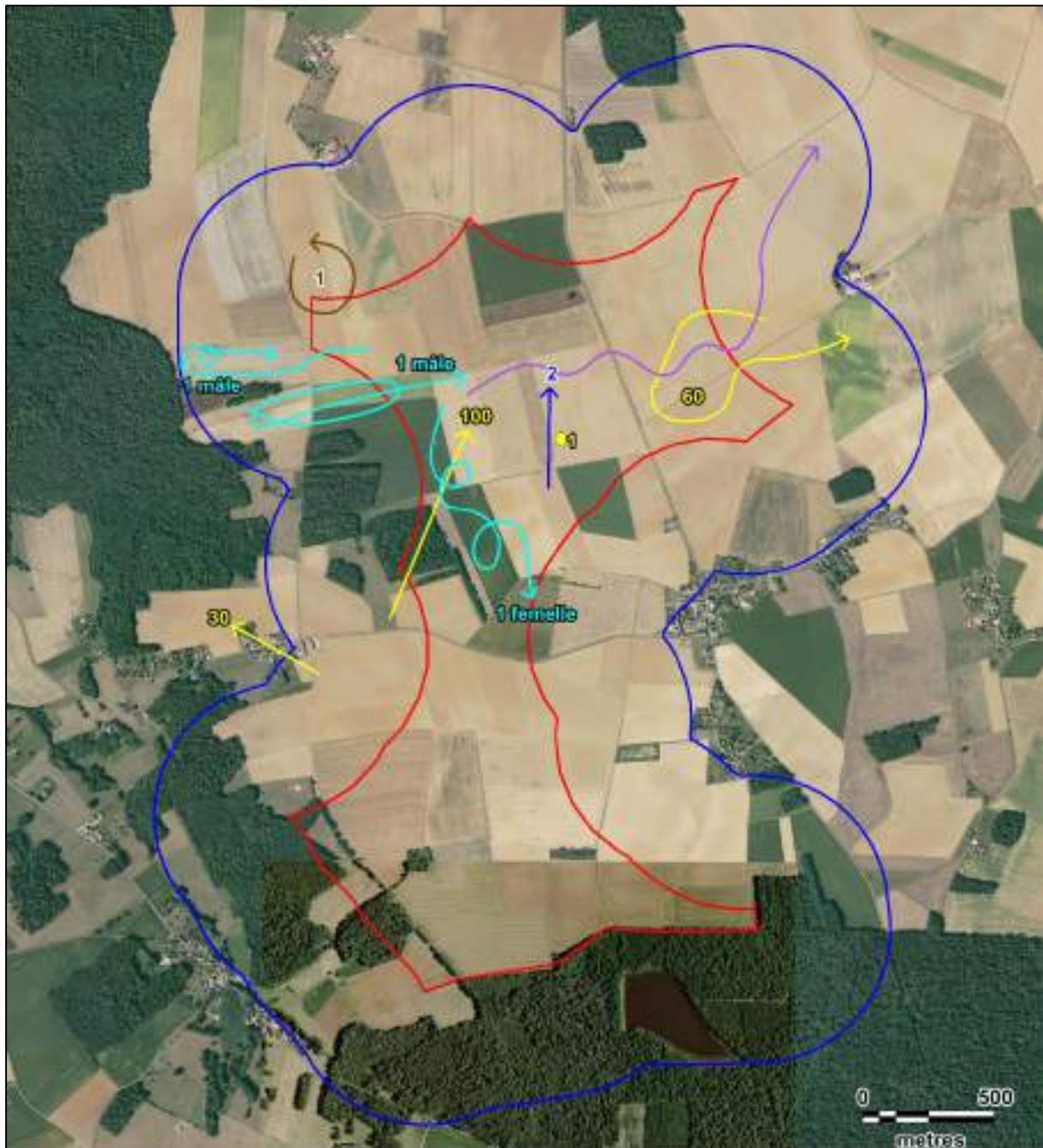
Espèces :

● Bruant jaune	● Pouillot filis
● Foulque macroule	● Verdier d'Europe
● Grive mauvis	
● Hirondelle rustique	
● Linotte mélodieuse	
● Pic noir	
● Pipit farlouse	

Carte 35 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020



Légende :

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Milan royal
- Pluvier doré
- Vanneau huppé

Carte 36 : Cartographie des points de contacts des rapaces et limicoles patrimoniaux



3.3.3. Etude de la répartition spatiale des espèces observées

La Figure 37 présente les effectifs recensés par points d'observation en période pré-nuptiale.

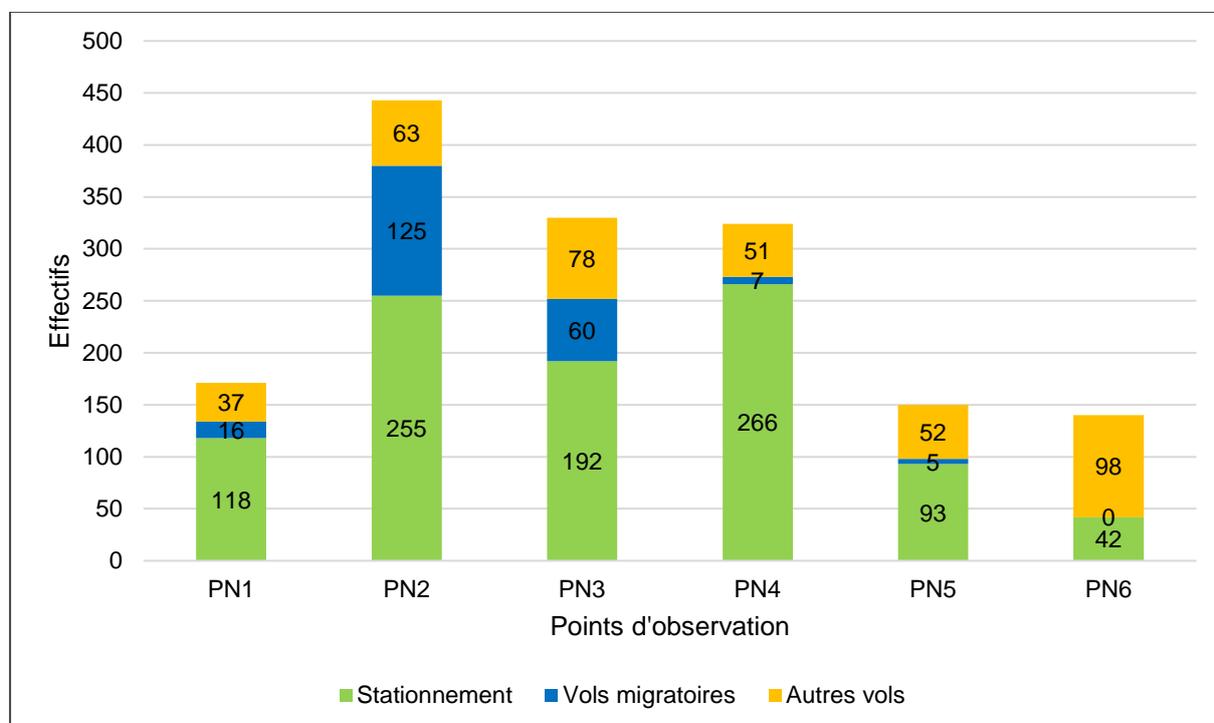
Figure 37 : Répartition des effectifs par point d'observation en phase pré-nuptiale

Espèces	Effectifs recensés par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Accenteur mouchet		1					1
Alouette des champs	22	27	4	37	39	27	156
Bergeronnette grise	9	3	10	6	3	3	34
Bergeronnette printanière	1			2	1	5	9
Bruant jaune	2	5	6				13
Bruant proyer	4	4		3	4	2	17
Busard Saint-Martin				2	1		3
Buse variable	1	4	3		1		9
Canard colvert	11		1				12
Corbeau freux	1	6	7	3		2	19
Corneille noire	26	27	32	21	33	19	158
Coucou gris				2	1		3
Etourneau sansonnet	15	50	32		2		99
Faisan de Colchide			1	2		1	4
Faucon crécerelle				1			1
Fauvette à tête noire	1	2	1		1		5
Fauvette grisette		2	1				3
Foulque macroule	3						3
Geai des chênes		1	7	2			10
Grand Cormoran	13		10				23
Grimpereau des jardins		1					1
Grive litorne	2	96					98
Grive mauvis		4					4
Grive musicienne	5	9	1	2	1		18
Héron cendré				1			1
Hirondelle rustique			4	1			5
Linotte mélodieuse	4	11	17	4	3	7	46
Loriot d'Europe	1	1		1	1		4
Merle noir	5	7	10	5	2	1	30
Mésange bleue	4	4	6				14
Mésange charbonnière		5	4				9
Milan royal						1	1
Moineau domestique	5		11				16
Perdrix grise		2		4	6		12
Pic épeiche	2	1	1	1			5
Pic noir	1						1
Pic sp.					1		1

Espèces	Effectifs recensés par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Pic vert	3	4	3	2		2	14
Pie bavarde	2			1			3
Pigeon biset domestique				107			107
Pigeon colombin					2		2
Pigeon ramier	5	24	45	97	3		174
Pinson des arbres	9	18	24	3	2		56
Pipit farlouse	8	18	41	12	35	9	123
Pluvier doré		100	30		1	60	191
Pouillot fitis		1					1
Pouillot véloce	1	1					2
Rougegorge familier	1	2					3
Rougequeue noir			3				3
Sittelle torchepot	1	1	2		1		5
Tourterelle turque	1		10	1	4	1	17
Troglodyte mignon		1		1			2
Vanneau huppé					2		2
Verdier d'Europe	2		3				5
Total	171	443	330	324	150	140	1558

En gras, les espèces patrimoniales

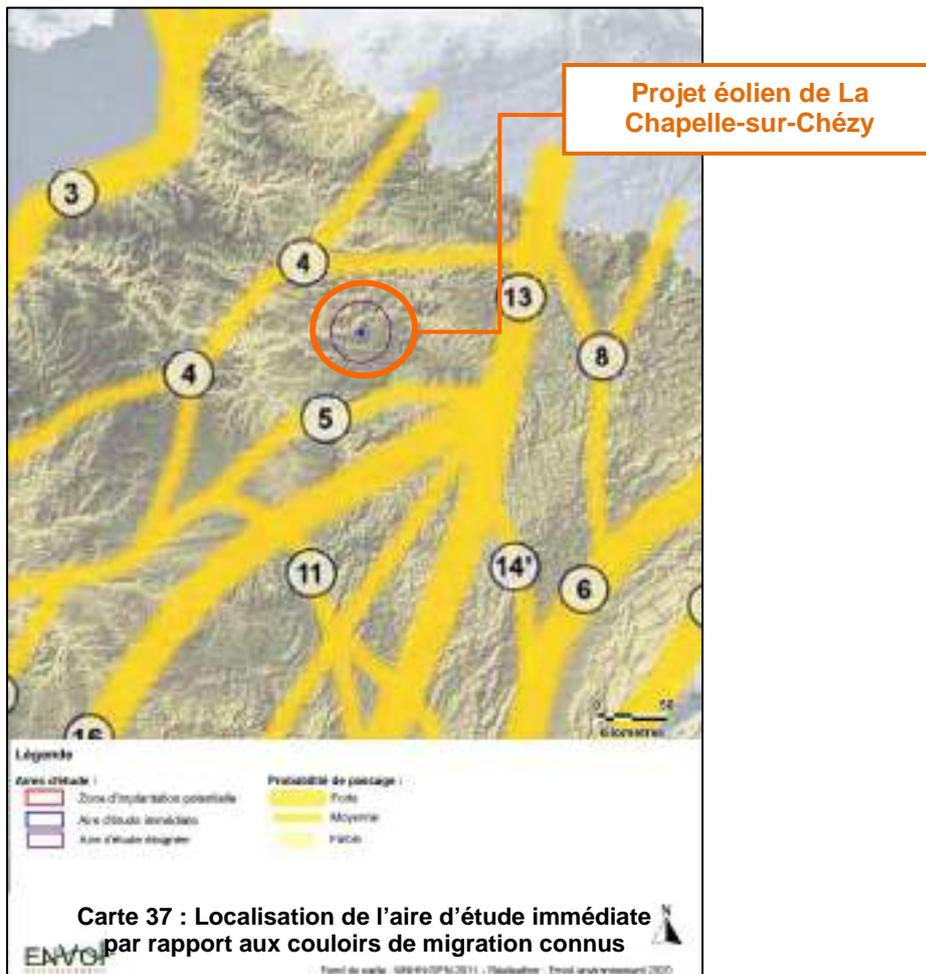
Figure 38 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations pré-nuptiales

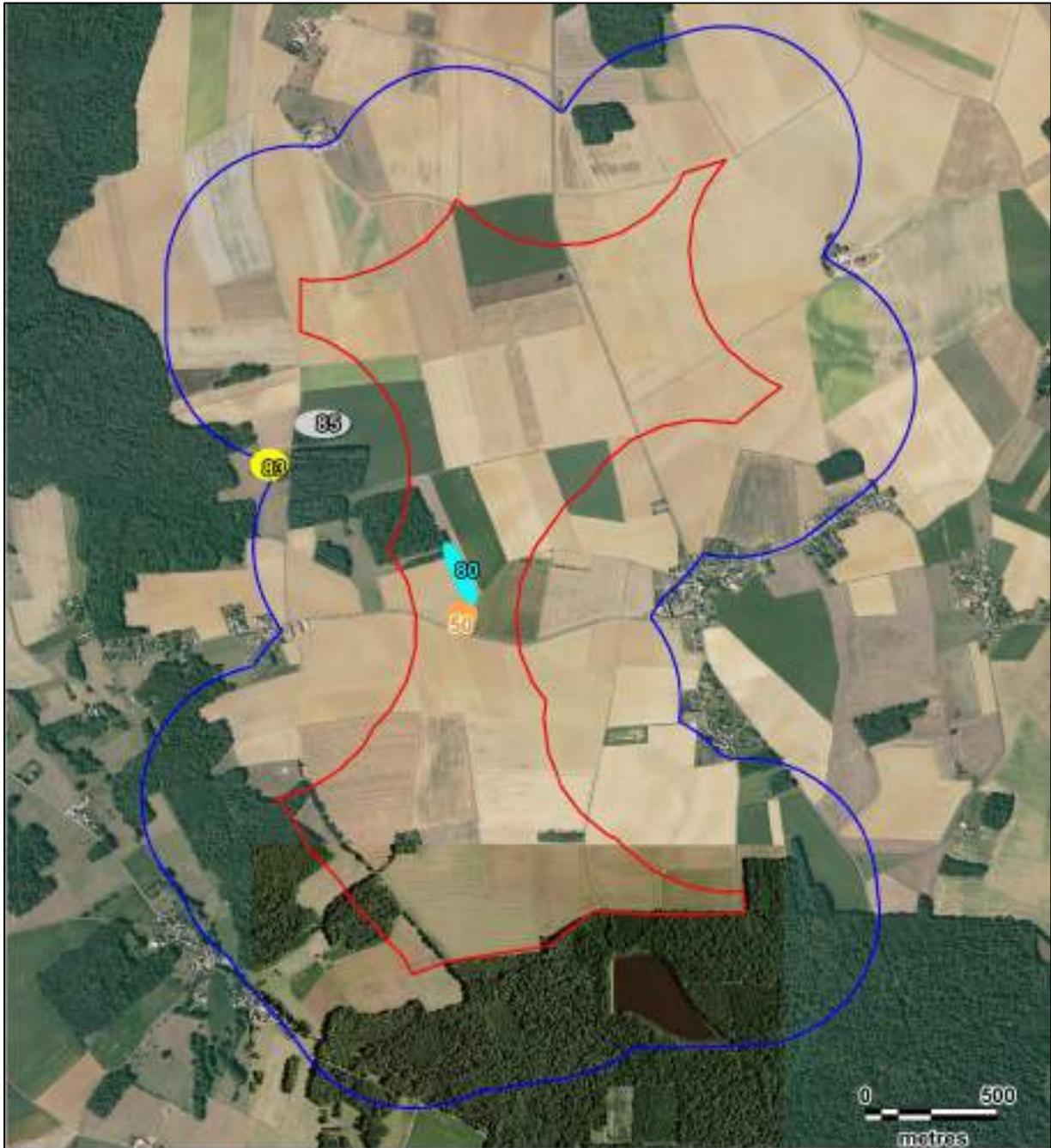


Un total de 1 558 individus d'oiseaux a été comptabilisé à partir des quatre passages d'observation en période des migrations prénuptiales. Parmi ces effectifs, 966 individus (62%) étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies) et 213 (13,7%) en survol migratoire. Le reste (379, soit 24,3%) a correspondu à des vols en local ou directionnel, autre que migrateur, à hauteur variable. Autrement dit, les fonctions du secteur d'étude en phase prénuptiale concernent principalement des stationnements, associés à des vols en local.

Les survols migratoires ont été minoritaires, témoignant de l'absence de couloirs de migrations principaux ou secondaires au niveau de l'aire d'étude. La principale espèce observée en migration est le Pluvier doré (130 individus en migration), suivi, dans des proportions nettement plus modestes, par le Grand Cormoran (23 individus en migration). De par les effectifs recensés, nous ne distinguons aucun micro-couloir de migration à l'échelle du site. Nous estimons que la zone d'implantation du projet s'inscrit dans un couloir de migration tertiaire, traduit par des passages sur un front large et diffus. En outre, les survols migratoires comptabilisés en phase prénuptiale sont généralement faibles puisque les populations d'oiseaux migrateurs sont amoindries par les aspects meurtriers des migrations postnuptiales et des rigueurs de l'hiver.

Les principaux regroupements observés dans l'aire d'étude immédiate se sont rapportés à des groupes du Pigeon ramier (85 individus dans un boisement), du Pigeon biset domestiques (groupes de 40 et 43 individus près de bâtiments agricoles), de la Grive litorne (80 individus sur une haie au centre de la zone d'implantation potentielle) et de l'Etourneau sansonnet (50 individus sur des lignes électriques). Rappelons qu'aucune de ces espèces n'est protégée.





Légende :
Aires d'étude :
 Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude immédiate

Espèces :
● Etourneau sansonnet
● Grive litome
● Pigeon biset domestique
 Pigeon ramier

Carte 38 : Cartographie des principaux stationnements en phase pré-nuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020

3.3.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale

La Figure 39 synthétise les nombres et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude en période des migrations prénuptiales.

Figure 39 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période prénuptiale

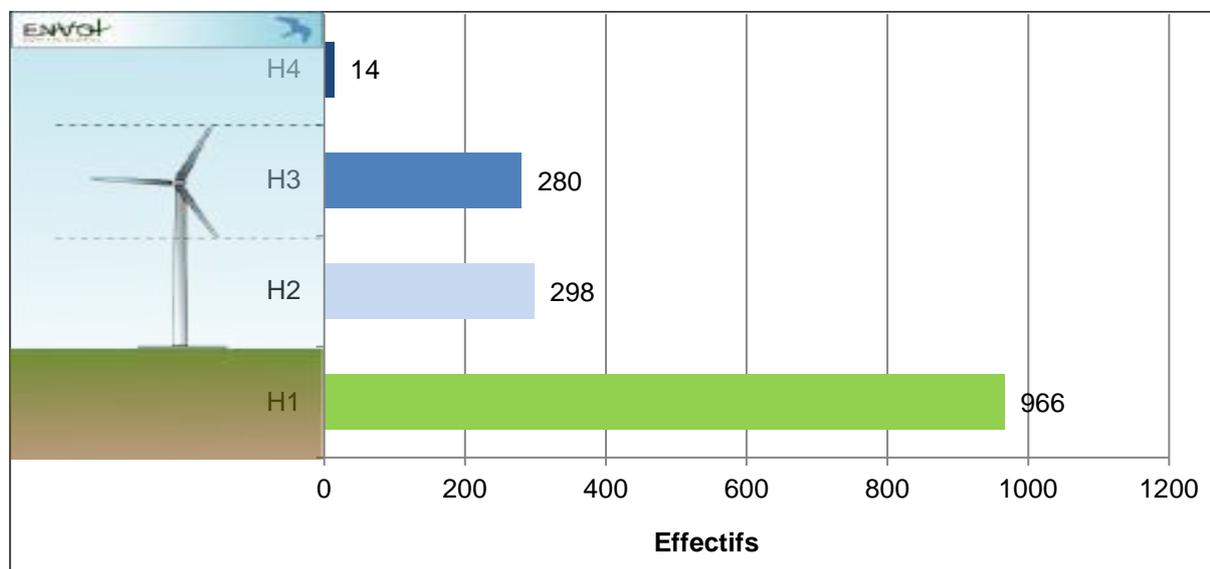
Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Pluvier doré	1		190		Effectifs H3 ≥ 1 ind.
Alouette des champs	121	11	24		
Pigeon ramier	135	21	18		
Grand Cormoran			13	10	
Canard colvert			12		
Grive litorne	85	2	11		
Corbeau freux	2	12	5		
Pipit farlouse	44	74	4	1	
Bergeronnette grise	12	21	1		
Buse variable	3	2	1	3	
Corneille noire	92	65	1		
Accenteur mouchet	1				Effectifs H3 = 0 ind.
Bergeronnette printanière	5	4			
Bruant jaune	9	4			
Bruant proyer	16	1			
Busard Saint-Martin		3			
Coucou gris	3				
Etourneau sansonnet	92	7			
Faisan de Colchide	4				
Faucon crécerelle		1			
Fauvette à tête noire	5				
Fauvette grisette	3				
Foulque macroule	3				
Geai des chênes	10				
Grimpereau des jardins	1				
Grive mauvis		4			
Grive musicienne	16	2			
Héron cendré		1			
Hirondelle rustique		5			
Linotte mélodieuse	4	42			
Loriot d'Europe	4				
Merle noir	30				
Mésange bleue	14				
Mésange charbonnière	9				
Milan royal		1			
Moineau domestique	16				
Perdrix grise	8	4			

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Pic épeiche	5				Effectifs H3 = 0 ind.
Pic noir	1				
Pic sp.	1				
Pic vert	14				
Pie bavarde	3				
Pigeon biset domestique	107				
Pigeon colombin		2			
Pinson des arbres	51	5			
Pouillot fitis	1				
Pouillot véloce	2				
Rougegorge familier	3				
Rougequeue noir	3				
Sittelle torchepot	5				
Tourterelle turque	15	2			
Troglodyte mignon	2				
Vanneau huppé		2			
Verdier d'Europe	5				
Total	966	298	280	14	

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 20m. ; H3 : Entre 20 et 180m. ; H4 : Hauteur > 180m.

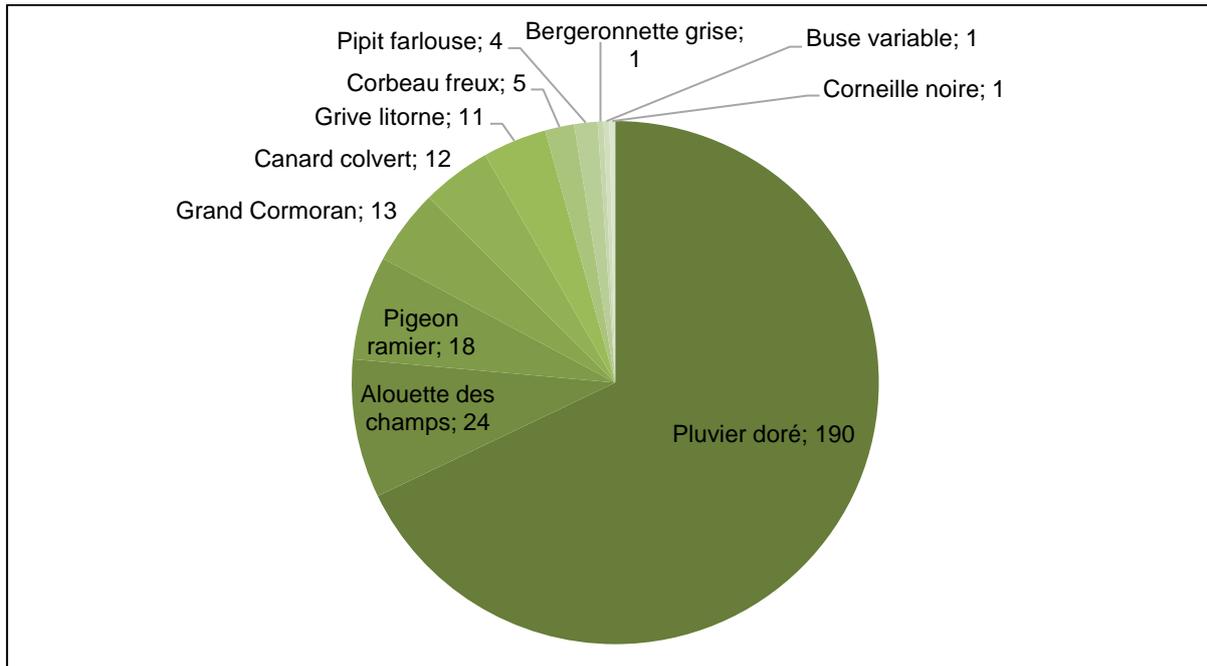
En gras, les espèces patrimoniales

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



En période des migrations prénuptiales, l'essentiel des observations correspond à des oiseaux posés au sol (966 individus), principalement dans les zones de cultures (363 individus) ainsi que dans les boisements (269 individus). En ce qui concerne les oiseaux en vols, les observations en deçà de 20 mètres et au-dessus de 20 mètres ont été équivalentes (respectivement 298 individus et 280). Les vols en H3 ont principalement été représentés par le Pluvier doré, une espèce patrimoniale en période des migrations prénuptiales.

Figure 41 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 20 et 180 mètres (H3) en période prénuptiale



En phase des migrations prénuptiales, plusieurs espèces d'intérêt patrimonial ont été observées à une hauteur supérieure à 20 mètres sur le secteur : le Pluvier doré (190 contacts en H3), l'Alouette des champs (24 contacts en H3) et le Pipit farlouse (4 contacts en H3).

3.4. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification

3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période de nidification (hors protocole spécifique aux rapaces)

L'étude de l'avifaune en période de nidification a fait l'objet de huit passages sur site (dont un passage nocturne). Soixante-quinze espèces ont été recensées. Il s'agit d'une diversité forte au regard de la période échantillonnée et de la localisation géographique du projet.

Nous raisonnons ici en effectif maximal recensé à partir des huit passages réalisés sur site afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations. A cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à un territoire de nidification.

Figure 42 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période de nidification

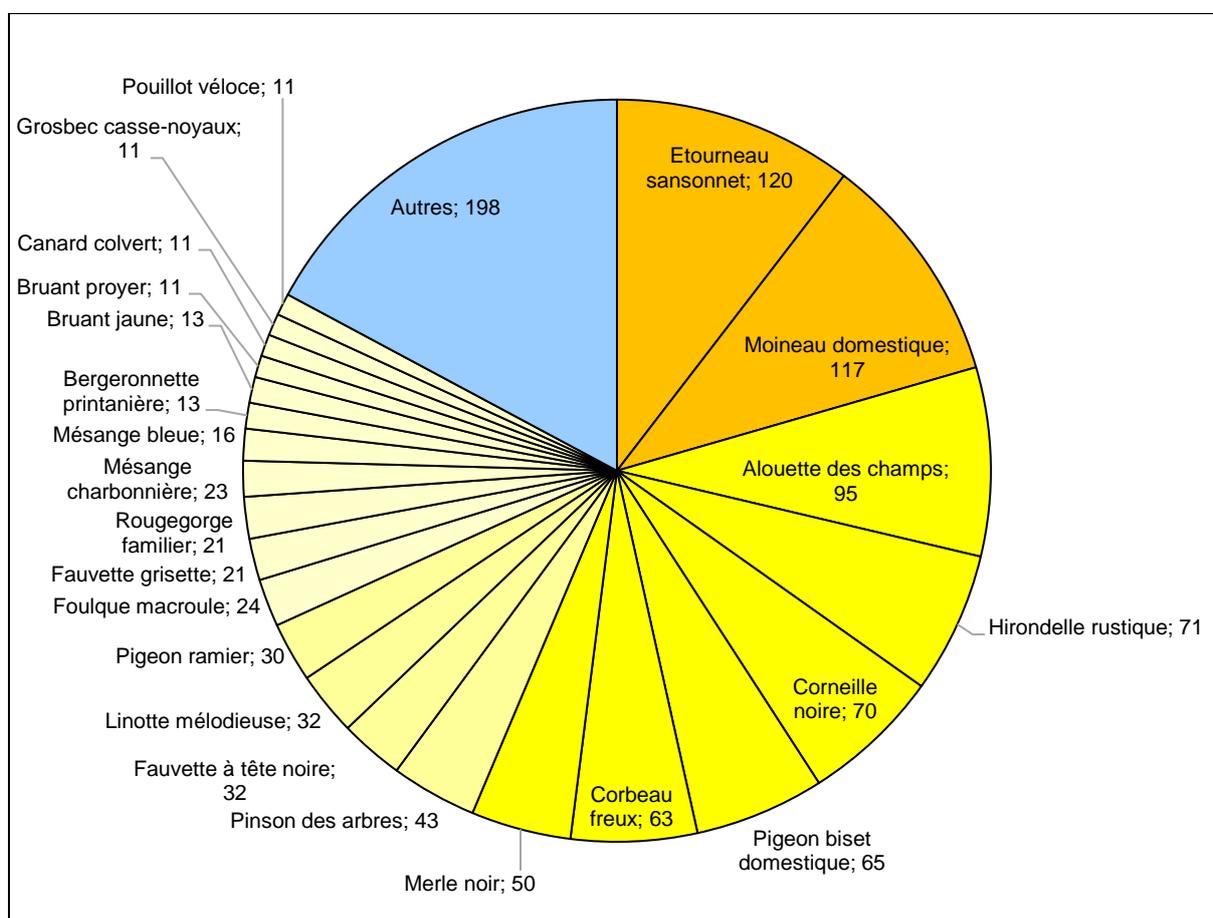
Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Eff. max
	03/05/2018*	17/05/2018	25/05/2018	31/05/2018	08/06/2018	12/06/2018	21/06/2018	06/07/2018	
Accenteur mouchet					1	1	3		3
Alouette des champs		34	52	47	24	47	42	95	95
Bergeronnette grise		3	5	1	4	3	6	1	6
Bergeronnette printanière		8	13	7	10	10	7	9	13
Bouvreuil pivoine							1		1
Bruant jaune		5	11	8	8	13	9	6	13
Bruant proyer		10	9	4	8	7	11	5	11
Bruant zizi					1				1
Busard cendré					1				1
Busard des roseaux		1		1					1
Busard Saint-Martin							1		1
Buse variable		1	2	3	1	1	2		3
Caille des blés					1	1	1	2	2
Canard colvert		11	8	11	8	9	10	5	11
Chardonneret élégant		5	2	8	1	4	2		8
Chevalier guignette		2							2
Chouette hulotte	4							1	4
Corbeau freux		36	63	1	48		2	6	63
Corneille noire		28	23	21	70	34	27	11	70
Coucou gris		3	3	2	5				5
Epervier d'Europe							1		1
Etourneau sansonnet		5	37	103	73	13	22	120	120
Faisan de Colchide		1	6	3	2	2	3		6
Faucon crécerelle								1	1
Faucon hobereau						1		1	1
Fauvette à tête noire		13	19	11	12	8	17	32	32
Fauvette des jardins		1	3		1	1		2	3
Fauvette grisette		1	5	1	11	21	11	7	21
Foulque macroule		8	7	5	6	8	8	24	24

Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Eff. max
	03/05/2018*	17/05/2018	25/05/2018	31/05/2018	08/06/2018	12/06/2018	21/06/2018	06/07/2018	
Fuligule milouin		2							2
Gallinule poule-d'eau								2	2
Geai des chênes		2	3	5	1	2	3	2	5
Grande Aigrette		1							1
Grèbe huppé		5	2	4	5	6	5	9	9
Grimpereau des jardins		3	9	7	3	4	1	2	9
Grive draine		1	2			2	3		3
Grive musicienne		4	6	5	3	3	4	8	8
Grosbec casse-noyaux		2	11	2		4			11
Héron cendré		4	1	3	1	3	3	3	4
Hirondelle de fenêtre		5	1	7		5	3		7
Hirondelle rustique		17	9	6	12	30	25	71	71
Hypolaïs polyglotte		1	2	2		2	1	3	3
Linotte mélodieuse		15	16	9	12	10	13	32	32
Loriot d'Europe		1	3	7	4	1	4	5	7
Martin-pêcheur d'Europe								2	2
Merle noir		21	21	29	25	22	25	50	50
Mésange à longue queue						5		3	5
Mésange bleue		5	16	13	10	15	9	11	16
Mésange charbonnière		6	14	9		9	23	7	23
Mésange nonnette								3	3
Moineau domestique		6	4	5	5	14	24	117	117
Perdrix grise		4	6	5	4			1	6
Pic épeiche		2	3	6	4	3	7	5	7
Pic vert		1	2	1	1	2		5	5
Pie bavarde		1	1	4		1			4
Pie-grièche écorcheur					1			2	2
Pigeon biset domestique					65	1			65
Pigeon colombin			2						2
Pigeon ramier		15	23	20	25	15	30	26	30
Pinson des arbres		43	26	34	16	18	28	42	43
Pipit des arbres		1	9	2	3	4	3	3	9
Pouillot fitis			1						1
Pouillot véloce		5	11	9	9	9	7	11	11
Roitelet à triple bandeau							1		1
Rosignol philomèle		1		1		1	1		1
Rougegorge familier		9	11	1	3	7	21	4	21
Rougequeue noir		2	3	2	2	1	2	3	3
Sittelle torchepot			5	2	5	7	4	2	7
Sterne pierregarin							2		2
Tarier pâtre		1	3					1	3
Tourterelle des bois			1	3	1		3	2	3

Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Eff. max
	03/05/2018*	17/05/2018	25/05/2018	31/05/2018	08/06/2018	12/06/2018	21/06/2018	06/07/2018	
Tourterelle turque		7	8	7	4	3	8	4	8
Traquet motteux			2						2
Troglodyte mignon		4	8	7	2	4	3	8	8
Verdier d'Europe		1		1	7	3	1	2	7
Total	4	374	513	455	529	400	448	779	-

En gras, les espèces patrimoniales / * La date du 03/05/2018 correspond à un passage en phase nocturne

Figure 43 : Expression graphique de la répartition quantitative (en effectif maximal) de l'avifaune observée en période de nidification



A cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement est l'Etourneau sansonnet avec un total de 373 contacts enregistrés pour un effectif maximal de 120 contacts. Le Moineau domestique (117 contacts max), l'**Alouette des champs**, (95 contacts max), l'**Hirondelle rustique** (71 contacts max) et la Corneille noire (70 contacts max) forment les secondes populations les plus importantes. Enfin, le Pigeon biset domestique (65 contacts max), le Corbeau freux (63 contacts max), le Merle noire (50 contacts max) et le Pinson des arbres (43 contacts max) sont également bien représentés sur le site du projet à cette période.

Ces espèces sont tantôt liées aux espaces ouverts, tantôt aux boisements présents dans l'aire d'étude mais l'essentiel est enregistré dans les espaces ouverts (Alouette des champs, Corbeau freux, Corneille noire, Hirondelle rustique, Pigeon biset domestique...). Les populations du Moineau domestiques sont principalement observées dans les zones d'habitations et l'Etourneau sansonnet présente une forte ubiquité à l'échelle du site. Ce dernier est aussi bien observé dans les boisements, dans les champs ou en survol du secteur.

Huit espèces de rapaces ont été observées en période de reproduction : le **Busard cendré** (1 individu max), le **Busard des roseaux** (1 individu max), le **Busard Saint-Martin** (1 individu max), la Buse variable (3 individus max), la Chouette hulotte (4 individus max), l'Epervier d'Europe (1 individu max), le **Faucon crécerelle** (1 individu max) et le **Faucon hobereau** (1 individu max). Hormis la Buse variable, la Chouette hulotte et l'Epervier d'Europe, ces rapaces sont des espèces patrimoniales.

3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de nidification (hors protocole spécifique aux rapaces)

Les niveaux de patrimonialité des espèces observées sur l'aire d'étude immédiate sont présentés ci-après (voir la définition des niveaux de patrimonialité Figure 25). Les autres espèces contactées non citées ont un niveau de patrimonialité très faible.

Figure 44 : Tableau des espèces patrimoniales en période de nidification

Espèces	Effectif max.	Annexe 1 de la DO	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale	Liste rouge Europe
Busard cendré	1	OI	• Quasi-menacée	• Vulnérable	LC
Busard des roseaux	1	OI	• Quasi-menacée	• Vulnérable	LC
Busard Saint-Martin	1	OI	• Préoccupation mineure	• Quasi-menacée	NT
Grande Aigrette	1	OI	• Quasi-menacée	• Non applicable	LC
Martin-pêcheur d'Europe	2	OI	• Vulnérable	• Préoccupation mineure	VU
Pie-grièche écorcheur	2	OI	• Quasi-menacée	• Préoccupation mineure	LC
Sterne pierregarin	2	OI	• Préoccupation mineure	• Vulnérable	LC
Traquet motteux	2		• Quasi-menacée	• En danger critique	LC
Bouvreuil pivoine	1		• Vulnérable	• Préoccupation mineure	LC
Bruant jaune	13		• Vulnérable	• Préoccupation mineure	LC
Chardonneret élégant	8		• Vulnérable	• Préoccupation mineure	LC

Espèces	Effectif max.	Annexe 1 de la DO	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale	Liste rouge Europe
Fuligule milouin	2		• Vulnérable	• En danger	VU
Linotte mélodieuse	32		• Vulnérable	• Préoccupation mineure	-
Tourterelle des bois	3		• Vulnérable	• Préoccupation mineure	VU
Verdier d'Europe	7		• Vulnérable	• Préoccupation mineure	LC
Bruant zizi	1		• Préoccupation mineure	• Vulnérable	LC
Alouette des champs	95		• Quasi-menacée	• Préoccupation mineure	LC
Chevalier guignette	2		• Quasi-menacée	• Non applicable	LC
Faucon crécerelle	1		• Quasi-menacé	• Préoccupation mineure	LC
Faucon hobereau	1		• Préoccupation mineure	• Quasi-menacé	LC
Fauvette des jardins	3		• Quasi-menacée	• Préoccupation mineure	LC
Foulque macroule	24		• Préoccupation mineure	• Préoccupation mineure	NT
Hirondelle de fenêtre	7		• Quasi-menacée	• Préoccupation mineure	LC
Hirondelle rustique	71		• Quasi-menacée	• Préoccupation mineure	LC
Pouillot fitis	1		• Quasi-menacé	• Préoccupation mineure	LC
Tarier pâtre	3		• Quasi-menacé	• Quasi-menacé	LC

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

En phase de reproduction, un total de 26 espèces patrimoniales a été contacté. Parmi elles, sept sont marquées par un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit du **Busard cendré** (1 contact max), du **Busard des roseaux** (1 contact max), du **Busard Saint-Martin** (1 contact max), de la **Grande Aigrette** (1 contact max), du **Martin-pêcheur d'Europe** (2 contacts max), de la **Pie-grièche écorcheur** (2 contacts max) et de la **Sterne pierregarin** (2 contacts max).

Une huitième espèce, le **Traquet motteux**, est marquée par un niveau patrimonial fort en raison de son statut en danger critique au niveau régional.

Un individu du **Busard cendré** et un individu du **Busard Saint-Martin** ont été observés en vol au-dessus des milieux ouverts, respectivement au Nord et au centre de l'aire d'étude. Ces observations ont concerné des mâles chassant à faible hauteur (moins de 20 mètres). La rareté des observations et l'absence de comportements reproducteurs (parade, apport de nourriture...) n'indiquent pas la reproduction de ces rapaces sur le secteur. En revanche, les milieux ouverts de l'aire d'étude représentent des territoires de chasse pour ces espèces.

Deux individus du **Busard des roseaux** ont été observés en vol au-dessus de l'aire d'étude. Une femelle a effectué un vol de chasse à basse altitude dans la partie Sud du secteur, au niveau de l'étang des Houssois et une seconde femelle a effectué un vol en local à une hauteur plus élevée, également dans partie Sud de l'aire d'étude. Nous admettons qu'il est possible que le Busard des roseaux se reproduise dans les environs de l'étang des Houssois.

Deux espèces d'oiseaux marins et une espèce d'échassier ont été observées aux alentours de l'étang des Houssois. Un individu de la **Grande Aigrette** et deux individus du **Martin-pêcheur d'Europe** étaient en stationnement sur les berges de l'étang et deux individus de la **Sterne pierregarin** ont survolé le site, chassant au-dessus de l'étang. Ces trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort. De plus, d'après les observations, nous pouvons établir que le Martin-pêcheur d'Europe est nicheur certain dans ce secteur.

Trois individus de la **Pie-grièche écorcheur** ont été observés en stationnement dans la partie Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate (un spécimen le 08 juin 2018 depuis le point N03 et deux individus le 06 juillet 2018 depuis N03). L'observation d'un adulte accompagné d'un juvénile permet d'affirmer la nidification certaine du passereau dans cette partie de l'aire d'étude.

Enfin deux individus du **Traquet motteux** ont été observés en stationnement dans un champ situé dans la partie Nord de l'aire d'étude. Ces deux individus semblaient en halte sur le site.

Un niveau de patrimonialité modéré à fort est défini pour sept espèces d'oiseaux observées de par leur statut de nicheur vulnérable en France ou en région. Il s'agit du **Bouvreuil pivoine**, du **Bruant Jaune**, du **Chardonneret élégant**, de la **Fuligule milouin**, de la **Linotte mélodieuse**, de la **Tourterelle des bois** et du **Verdier d'Europe**.

Un individu du **Bouvreuil pivoine** a été observé en stationnement dans un boisement, situé au centre de la zone d'implantation. Un total de 62 individus du **Bruant jaune** a été observé sur le site, principalement en stationnement dans les bois, lisières ou haies de l'aire d'étude. La nidification de l'espèce est jugée certaine puisque des jeunes ont été observés.

Le **Chardonneret élégant** (total de 22 individus pour un effectif max de 8) a principalement été observé en vol local à basse altitude, à l'Est et à l'Ouest de l'aire d'étude. Plusieurs couples ont été observés, traduisant une reproduction probable de l'espèce sur le site.

La **Linotte mélodieuse** est bien représentée sur le site avec un total de 107 contacts pour un effectif maximal de 32 individus. La majorité des observations a concerné des individus en vol local à basse altitude, sur l'ensemble du site. La Linotte se nourrit au sol dans les milieux ouverts et installe son nid au sein des haies et des lisières boisées. De nombreux couples ont été observés, traduisant également une reproduction probable de l'espèce sur le site.

Un couple de la **Fuligule milouin** a été noté au niveau de l'étang des Houssois. Cette observation justifie la reproduction probable de l'espèce dans ce secteur.

La **Tourterelle des bois** (total de 10 individus pour un effectif max de 3) a principalement été observée en stationnement dans les boisements, notamment au Nord-ouest et au Sud de l'aire d'étude immédiate. Il est admis que l'espèce se reproduit probablement sur le secteur.

Enfin, le **Verdier d'Europe** présente un niveau de patrimonialité modéré à fort (populations nicheuses vulnérables en France). Un total de 15 individus a été contacté, aussi bien en stationnement dans les haies ou boisements de l'aire d'étude qu'en vol en local à basse altitude. De par l'écologie de l'espèce, il est probable qu'elle se reproduise sur le secteur.

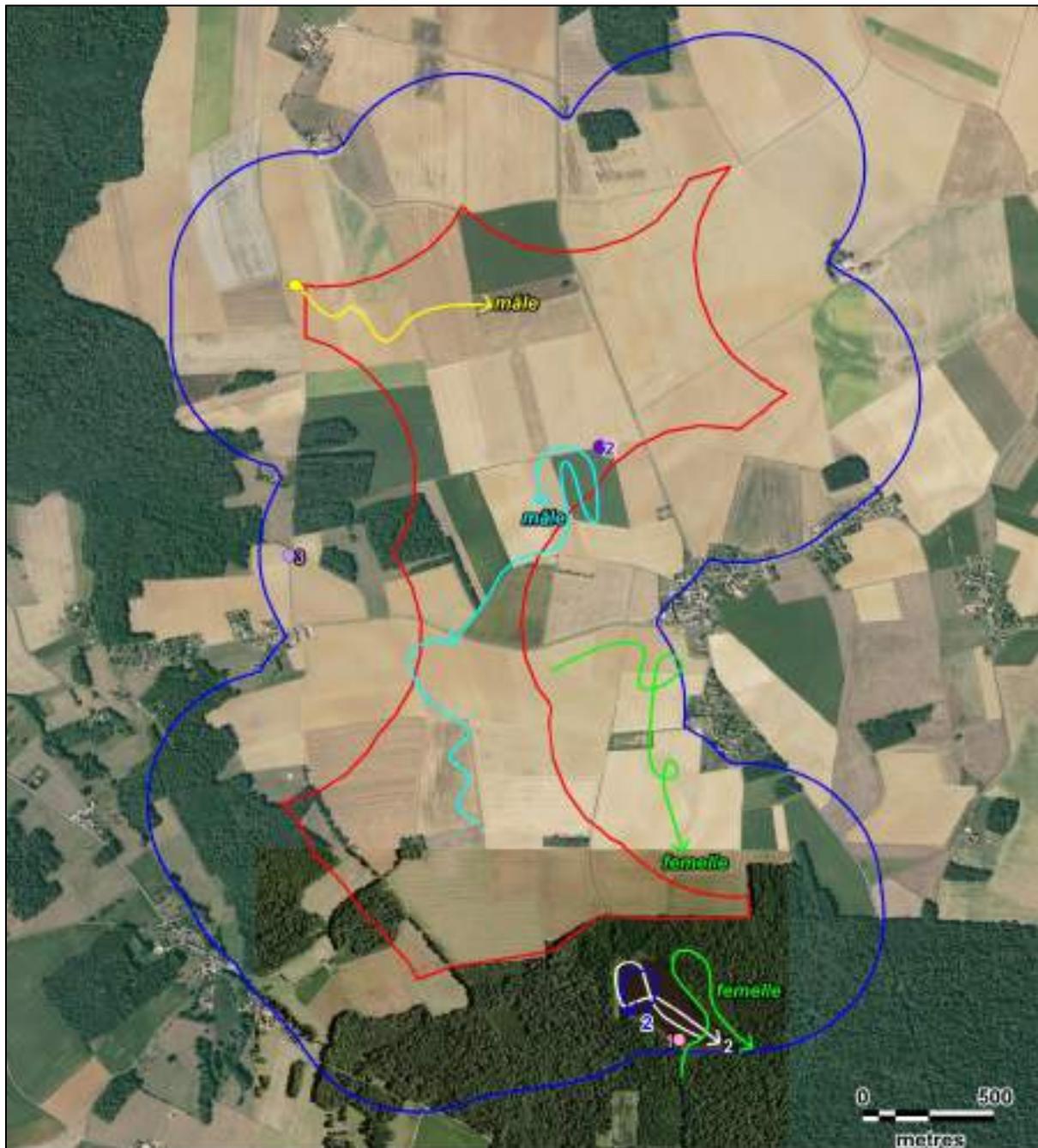
Un individu du **Bruant zizi**, marqué par un niveau de patrimonialité modéré, a été observé en stationnement dans un boisement, situé au Nord-ouest de l'aire d'étude.

Un niveau de patrimonialité faible à modéré est attribué à l'**Alouette des champs** (eff. max. 95), au **Chevalier guignette** (eff. max. 2), au **Faucon crécerelle** (1 individu), au **Faucon hobereau** (eff. max. 1), à la **Fauvette des jardins** (eff. max. 3), au **Foule macroule** (eff. max. 24), à l'**Hirondelle de fenêtre** (eff. max. 7), à l'**Hirondelle rustique** (eff. max. 71), au **Pouillot fitis** (1 individu) et au **Tarier pâtre** (eff. max. 3). Ce niveau de patrimonialité se justifie par le caractère quasi-menacé de ces oiseaux au niveau européen, national ou régional.

Les autres espèces de l'avifaune contactées sur le site et non citées auparavant sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.



Pie-grièche écorcheur

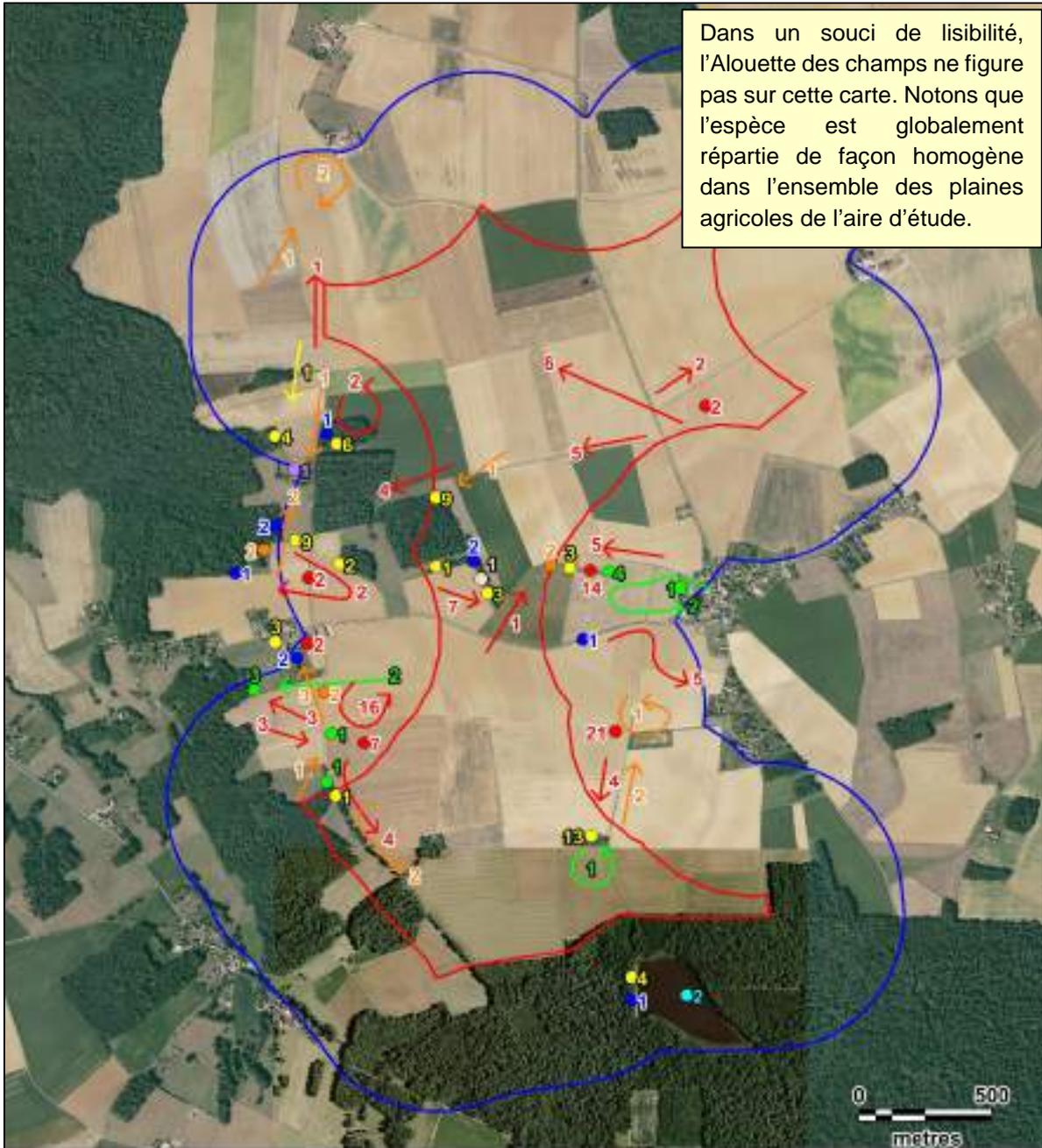


Légende :		Espèces :	
Aires d'étude :		Busard cendré	Sterne pierregarin
Zone d'implantation potentielle		Busard des roseaux	Traquet moiteux
Aire d'étude immédiate		Busard Saint-Martin	
Comportement :		Grande aigrette	
Stationnement		Martin-pêcheur d'Europe	
Vol		Pie-grièche écorcheur	

Carte 39 : Répartition des espèces patrimoniales en phase nuptiale - patrimonialité forte



Dans un souci de lisibilité, l'Alouette des champs ne figure pas sur cette carte. Notons que l'espèce est globalement répartie de façon homogène dans l'ensemble des plaines agricoles de l'aire d'étude.

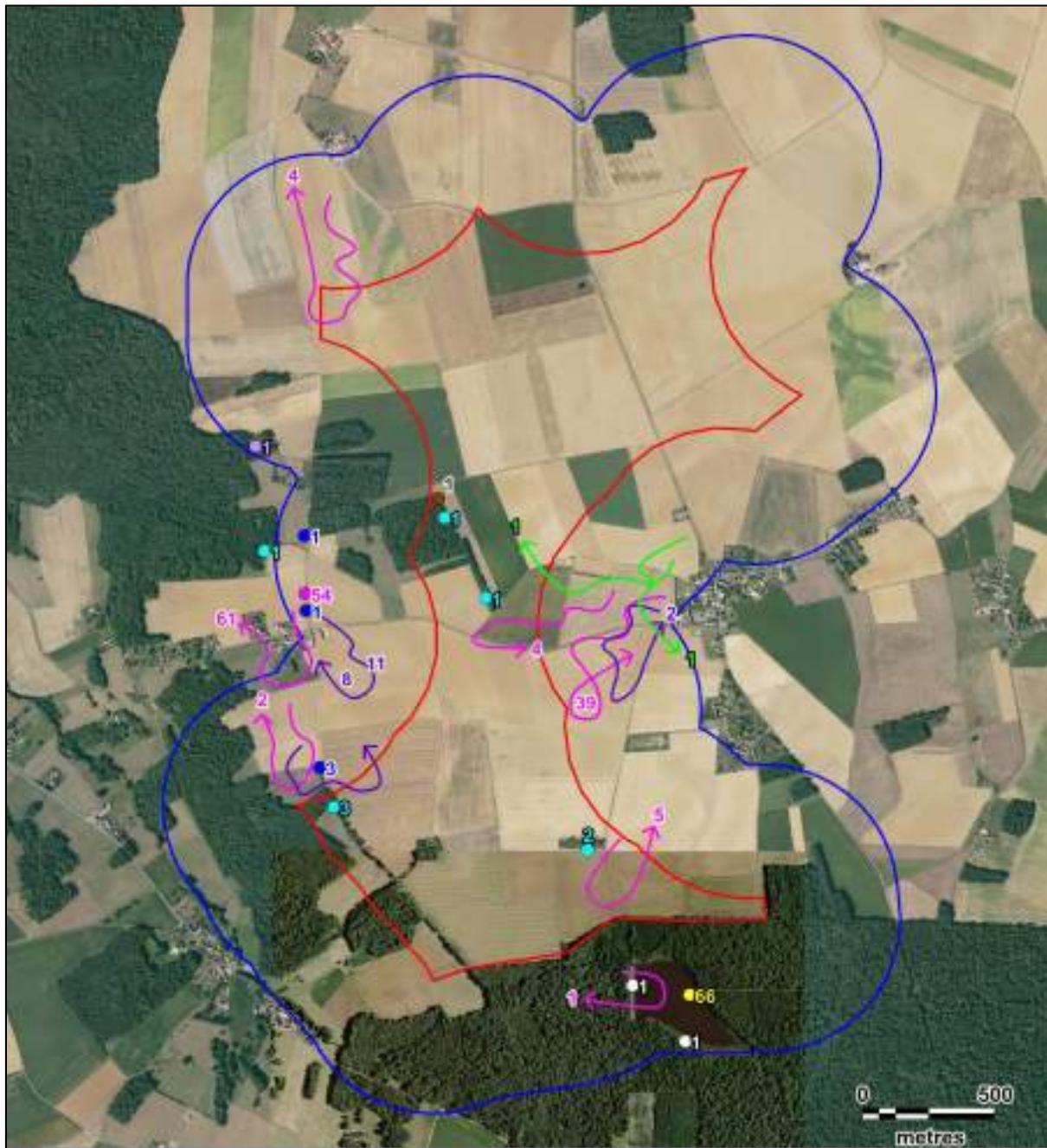


Légende :		Espèces :	
Aires d'étude :		○	Bouvreuil pivone
▭ (red)	Zone d'implantation potentielle	● (yellow)	Bruant jaune
▭ (blue)	Aire d'étude immédiate	● (purple)	Bruant zizi
Comportement :		● (blue)	Tourterelle des bois
● (black)	Stationnement	● (green)	Verdier d'Europe
→	Vol	● (orange)	Chardonneret élégant
		● (cyan)	Fuligule milouin
		● (red)	Linotte mélodieuse

Carte 40 : Répartition des espèces patrimoniales en phase nuptiale - Patrimonialité modérée à forte



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020



Légende :		Espèces :	
Aires d'étude :		○ Chevalier guignette	○ Pouillot fitis
	Zone d'implantation potentielle	● Faucon crécerelle	● Tarier pâtre
	Aire d'étude immédiate	● Faucon hobereau	
Comportement :		● Fauvette des jardins	
●	Stationnement	● Foulque macroule	
→	Vol	● Hirondelle de fenêtre	
		● Hirondelle rustique	

Carte 41 : Répartition des espèces patrimoniales en phase nuptiale - Patrimonialité faible à modérée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020

3.4.3. Etudes des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude (hors protocole spécifique aux rapaces)

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

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

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

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

Figure 45 : Evaluation des probabilités de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude

Espèces	Nidification				Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Ind./Non					
Accenteur mouchet		X			LC	LC	LC	PN	-
Alouette des champs		X			LC	NT	LC	GC	OII/2
Bergeronnette grise		X			LC	LC	LC	PN	-
Bergeronnette printanière		X			LC	LC	LC	PN	-
Bouvreuil pivoine	X				LC	VU	LC	PN	-
Bruant jaune			X		LC	VU	LC	PN	-
Bruant proyer		X			LC	LC	LC	PN	-
Bruant zizi	X				VU	LC	LC	PN	-
Busard cendré				X	VU	NT	LC	PN	OI
Busard des roseaux				X	VU	NT	LC	PN	OI
Busard Saint-Martin				X	NT	LC	NT	PN	OI
Buse variable		X			LC	LC	LC	PN	-
Caille des blés		X			DD	LC	LC	GC	OII
Canard colvert			X		LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Chardonneret élégant		X			LC	VU	LC	PN	-
Chevalier guignette	X				NA	NT	LC	PN	-
Chouette hulotte	X				LC	LC	LC	PN	-
Corbeau freux		X			LC	LC	LC	EN	OII
Corneille noire		X			LC	LC	LC	EN	OII
Coucou gris		X			LC	LC	LC	PN	-
Epervier d'Europe	X				LC	LC	LC	PN	
Etourneau sansonnet			X		LC	LC	LC	EN	OII
Faisan de Colchide		X			LC	LC	LC	GC	OII ; OIII

Espèces	Nidification				Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Ind./Non					
Faucon crécerelle	X				LC	NT	LC	PN	-
Faucon hobereau	X				NT	LC	LC	PN	-
Fauvette à tête noire		X			LC	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins		X			LC	NT	LC	PN	-
Fauvette grisette			X		LC	LC	LC	PN	-
Foulque macroule			X		LC	LC	NT	GC	OII ; OIII
Fuligule milouin		X			EN	VU	VU	GC	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau	X				LC	LC	LC	GC	OII
Geai des chênes		X			LC	LC	LC	EN	OII
Grande Aigrette				X	NA	NT	LC	PN	OI
Grèbe huppé			X		LC	LC	LC	PN	-
Grimpereau des jardins		X			LC	LC	LC	PN	-
Grive draine		X			LC	LC	LC	GC	OII
Grive musicienne		X			LC	LC	LC	GC	OII
Grosbec casse-noyaux		X			LC	LC	LC	PN	-
Héron cendré		X			LC	LC	LC	PN	-
Hirondelle de fenêtre		X			LC	NT	LC	PN	-
Hirondelle rustique		X			LC	NT	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte			X		LC	LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse		X			LC	VU	-	PN	-
Loriot d'Europe		X			LC	LC	LC	PN	-
Martin-pêcheur d'Europe			X		LC	VU	VU	PN	OI
Merle noir		X			LC	LC	LC	GC	OII
Mésange à longue queue		X			LC	LC	LC	PN	-
Mésange bleue			X		LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière			X		LC	LC	LC	PN	-
Mésange nonnette	X				LC	LC	LC	PN	-
Moineau domestique		X			LC	LC	LC	PN	-
Perdrix grise		X			LC	LC	LC	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
Pie-grièche écorcheur			X		LC	NT	LC	PN	OI
Pigeon biset domestique	X				NA		LC	GC	OII
Pigeon colombin				X	LC	LC	LC	GC	OII

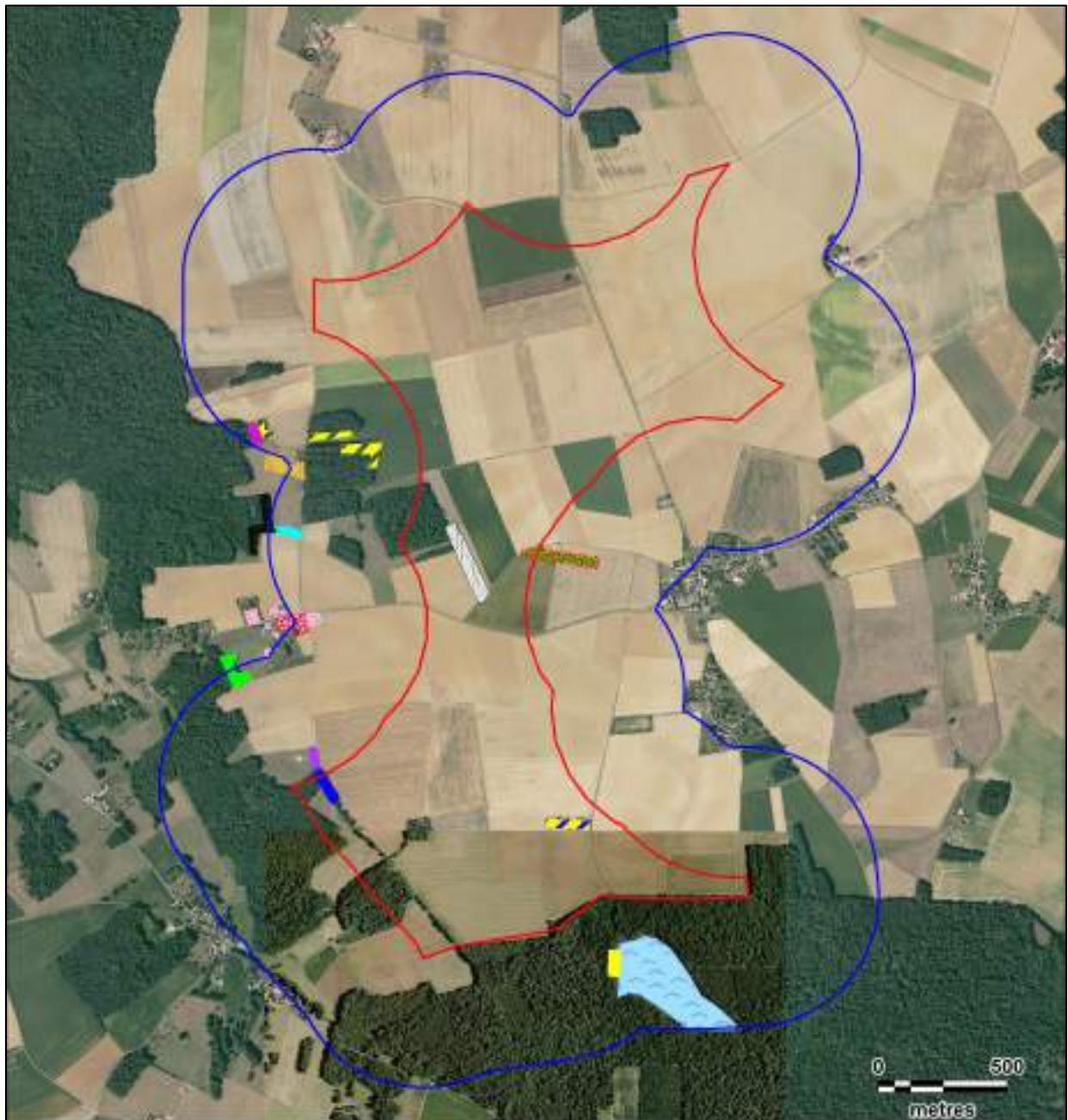
Espèces	Nidification				Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Ind./Non					
Pigeon ramier		X			LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres		X			LC	LC	LC	PN	-
Pipit des arbres		X			LC	LC	LC	PN	-
Pouillot fitis	X				LC	NT	LC	PN	-
Pouillot véloce		X			LC	LC	LC	PN	-
Roitelet à triple bandeau	X				LC	LC	LC	PN	-
Rossignol philomèle		X			LC	LC	LC	PN	-
Rougegorge familier		X			LC	LC	LC	PN	-
Rougequeue noir			X		LC	LC	LC	PN	-
Sittelle torchepot			X		LC	LC	LC	PN	-
Sterne pierregarin				X	VU	LC	LC	PN	OI
Tarier pâtre			X		NT	NT	LC	PN	-
Tourterelle des bois		X			LC	VU	VU	GC	OII
Tourterelle turque		X			LC	LC	LC	GC	OII
Traquet motteux				X	CR	NT	LC	PN	-
Troglodyte mignon		X			LC	LC	LC	PN	-
Verdier d'Europe		X			LC	VU	LC	PN	-

En gras, les espèces patrimoniales

A partir des visites de terrain et des comportements observés, nous jugeons certaine la reproduction de seize espèces sur le site. Parmi ce cortège, nous identifions plusieurs espèces patrimoniales que sont le Bruant jaune (en lisière dans la partie Sud du site et reproduction probable sur d'autres lisières, principalement dans les parties Ouest et centre de l'aire d'étude immédiate), la Foulque macroule (étang des Houssois), le Martin-pêcheur d'Europe (étang des Houssois), la Pie-grièche écorcheur (dans une haie, dans la partie l'Ouest de l'aire d'étude) et le Tarier pâtre (dans une haie, dans la partie l'Ouest de l'aire d'étude).

Est également soulignée la reproduction probable d'autres espèces patrimoniales comme l'Alouette des champs (au niveau des cultures), du Chardonneret élégant (au niveau des haies et des lisières), de la Fauvette des jardins (au niveau des haies et des lisières), de la Fuligule milouin (à l'étang des Houssois), de l'Hirondelle de fenêtre (au niveau du bâti), de l'Hirondelle rustique (au niveau du bâti), de la Linotte mélodieuse (au niveau des haies et des lisières), de la Tourterelle des bois (dans les haies et lisières) et du Verdier d'Europe (haies et lisières).

D'après cette analyse, nous remarquons qu'une majorité des sites de reproduction probable à certaines des espèces patrimoniales recensées se localise au niveau des boisements qui ponctuent la partie Ouest de l'aire d'étude immédiate et au niveau de l'étang des Houssois.



Légende

Aires d'étude :

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

Territoires de reproduction :

- Bruant jaune
- Tarier pâtre
- Possible : Bruant zizi
- Pouillot fitis

Probable :

- Bruant jaune
- Fauvette des jardins
- Hirondelle de fenêtre
- Linotte mélodieuse
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

Mixte :

- Certaine : Foule macroule, Martin-pêcheur d'Europe
- Probable : Fuligule milouin
- Possible : Chevalier cul-blanc, Busard des roseaux
- Certaine : Pie-grièche écorcheur
- Probable : Bruant jaune, Linotte mélodieuse
- Probable : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Tourterelle des bois

Carte 42 : Cartographie des espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020



3.4.4. Etude de la répartition spatiale des populations observées (hors protocole spécifique aux rapaces)

Figure 46 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié (effectifs totaux)

Espèces	Vol	Boisements et bosquets, lisières	Zones urbaines	Cultures, prairies, friches, pâtures, poteaux, fils électriques	Haies, arbres et arbustes isolés	Mares, étangs	Total
Accenteur mouchet		3			2		5
Alouette des champs	20	6		307	8		341
Bergeronnette grise	11		2	8	2		23
Bergeronnette printanière	19			45			64
Bouvreuil pivoine		1					1
Bruant jaune	1	43		3	13		60
Bruant proyer				49	5		54
Bruant zizi		1					1
Busard cendré	1						1
Busard des roseaux	2						2
Busard Saint-Martin	1						1
Buse variable	3	4		3			10
Caille des blés				5			5
Canard colvert	5					57	62
Chardonneret élégant	16	2		2	2		22
Chevalier guignette						2	2
Chouette hulotte		5					5
Corbeau freux	53	3		100			156
Corneille noire	75	49	1	89			214
Coucou gris	2	11					13
Epervier d'Europe	1						1
Etourneau sansonnet	182	77		56	58		373
Faisan de Colchide		10		7			17
Faucon crécerelle		1					1
Faucon hobereau	2						2
Fauvette à tête noire		101	1		10		112

Espèces	Vol	Boisements et bosquets, lisières	Zones urbaines	Cultures, prairies, friches, pâtures, poteaux, fils électriques	Haies, arbres et arbustes isolés	Mares, étangs	Total
Fauvette des jardins		3			5		8
Fauvette grisette	2	24		14	17		57
Foulque macroule		8				58	66
Fuligule milouin						2	2
Gallinule poule-d'eau						2	2
Geai des chênes	2	15			1		18
Grande Aigrette						1	1
Grèbe huppé						36	36
Grimpereau des jardins		28		1			29
Grive draine	2	3		3			8
Grive musicienne	2	29			2		33
Grosbec casse-noyaux	10	9					19
Héron cendré	8					10	18
Hirondelle de fenêtre	21						21
Hirondelle rustique	116			54			170
Hypolaïs polyglotte		6			5		11
Linotte mélodieuse	64			27	16		107
Loriot d'Europe		25					25
Martin-pêcheur d'Europe						2	2
Merle noir	11	144	5	7	26		193
Mésange à longue queue		8					8
Mésange bleue		57	2	4	10		73
Mésange charbonnière		62			6		68
Mésange nonnette		3					3
Moineau domestique	37	2	119		17		175
Perdrix grise				20			20
Pic épeiche		28			2		30
Pic vert	1	10			1		12
Pie bavarde	1	2	3		1		7

Espèces	Vol	Boisements et bosquets, lisières	Zones urbaines	Cultures, prairies, friches, pâtures, poteaux, fils électriques	Haies, arbres et arbustes isolés	Mares, étangs	Total
Pie-grièche écorcheur				3			3
Pigeon biset domestique	3		61	2			66
Pigeon colombin	2						2
Pigeon ramier	56	80		13	5		154
Pinson des arbres	2	177	4	1	23		207
Pipit des arbres	1	24					25
Pouillot fitis		1					1
Pouillot véloce		59			2		61
Roitelet à triple bandeau		1					1
Rosignol philomèle		3			1		4
Rougegorge familier		50		2	4		56
Rougequeue noir			12		3		15
Sittelle torchepot		24			1		25
Sterne pierregarin	2						2
Tarier pâtre				2	3		5
Tourterelle des bois		9		1			10
Tourterelle turque	4	6	26	2	3		41
Traquet motteux				2			2
Troglodyte mignon		36					36
Verdier d'Europe	3	1	3	2	6		15
Total	744	1254	239	834	260	170	3501
Nombre d'espèces	37	47	12	30	31	9	-

En gras, les espèces patrimoniales

En phase de reproduction, ce sont les **boisements** qui accueillent la plus grande diversité d'espèces (47 espèces pour 1 254 contacts). Il s'agit surtout de petits passereaux, typiquement liés à ces milieux. Le Pinson des arbres (total de 177 contacts), l'Étourneau sansonnet (total de 77 contacts), le Merle noir (total de 144 contacts), la Fauvette à tête noire (total de 101 contacts), la Mésange bleue (total de 57 contacts), la Mésange charbonnières (total de 62 contacts), le Pouillot véloce (total de 59 contacts), le Rougegorge familier (total de 50 contacts), la Corneille noire (total de 49 contacts) et le Bruant jaune (total de 43 contacts) sont les espèces les plus abondantes dans ces milieux. La nidification dans ce milieu du Bruant jaune, de l'Étourneau sansonnet, de la Mésange bleue et de la Mésange charbonnière est certaine tandis que d'autres espèces patrimoniales s'y reproduisent probablement comme le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Notons que les habitats boisés, qui se situent principalement en périphérie de la zone d'implantation potentielle occupent une fonction principale à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour la reproduction et le refuge d'une grande partie de l'avifaune recensée.

Une diversité d'oiseaux relativement élevée a aussi été observée dans les **haies**. A l'image des boisements, ces linéaires boisés assurent une fonction certaine pour la reproduction des populations locales, le refuge et pour les comportements d'affût des prédateurs. On y trouve notamment la reproduction probable ou certaine du Bruant jaune, de la Fauvette des jardins, de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre et du Verdier d'Europe.

Au niveau des **espaces ouverts** (champs et prairies), plusieurs espèces présentent un nombre de contacts relativement élevé : l'Alouette des champs (reproduction très probable), la Bergeronnette printanière (reproduction probable), le Bruant proyer (reproduction probable), le Corbeau freux (activité de nourrissage), la Corneille noire (activité de nourrissage), l'Étourneau sansonnet (activité de nourrissage) et l'Hirondelle rustique (activité de nourrissage). Nous y relevons aussi la reproduction probable de la Bergeronnette grise et de la Perdrix grise. Ces milieux ouverts s'inscrivent dans le territoire de chasse de plusieurs espèces de rapaces que sont le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau.

Enfin, nous identifions la reproduction probable à certaine de plusieurs espèces patrimoniales au niveau de l'**étang des Houssois**, au Sud de la zone du projet. Il s'agit de la Foulque macroule, de la Fuligule milouin et du Martin-pêcheur. Le Canard colvert et le Grèbe huppé s'y reproduisent avec certitude. La Sterne Pierregarin y pêche ponctuellement tandis que le Busard des roseaux s'y reproduit potentiellement. La venue du Héron cendré y est fréquente.



Linotte mélodieuse

3.4.5. Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse (hors protocole spécifique aux rapaces)

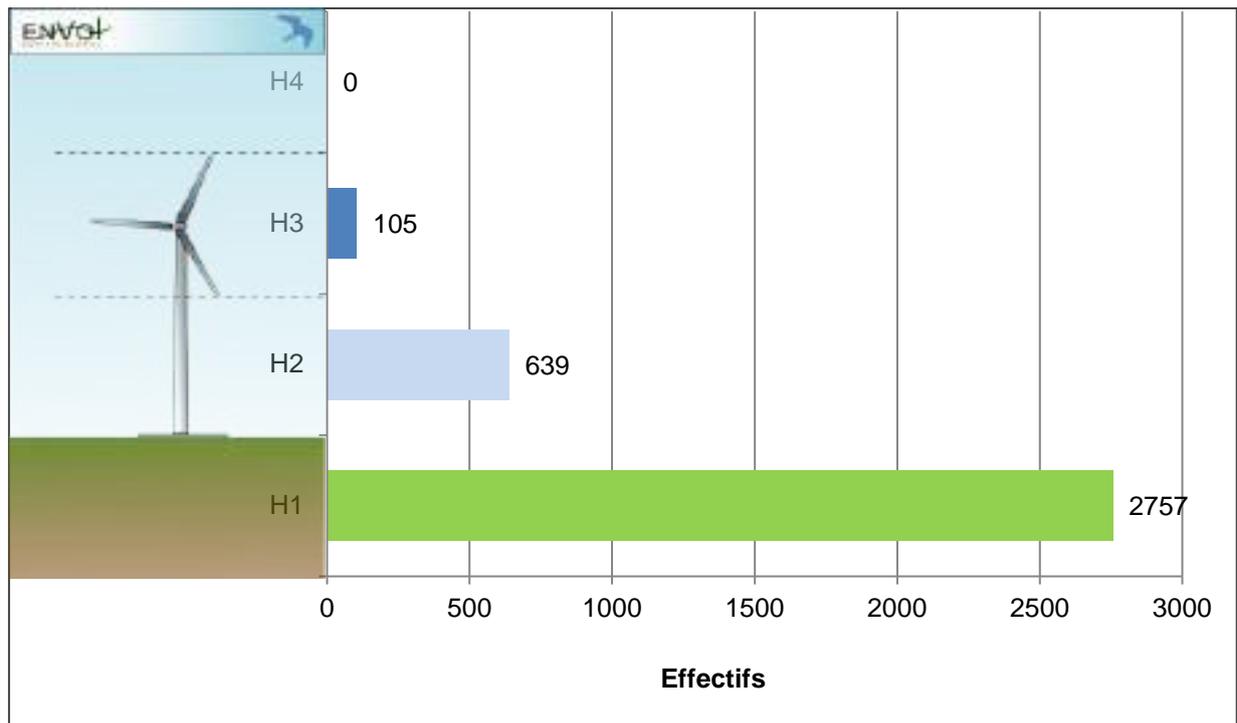
Figure 47 : Synthèse des effectifs comptabilisés par hauteur de vol en période de reproduction (effectifs totaux)

Espèces	Individus posés	Effectifs observés en vol		Effectifs en H3
		H2	H3	
Corneille noire	139	25	50	10 ≤ Eff. H3 < 100 ind.
Corbeau freux	103	20	33	
Alouette des champs	321	12	8	1 ≤ Eff. H3 < 10 ind.
Buse variable	7		3	
Pigeon biset domestique	63		3	
Grosbec casse-noyaux	9	8	2	
Busard des roseaux		1	1	
Chardonneret élégant	6	15	1	
Etourneau sansonnet	191	181	1	
Hirondelle de fenêtre		20	1	
Hirondelle rustique	54	115	1	
Pigeon ramier	98	55	1	
Accenteur mouchet	5			Eff. H3 = 0
Bergeronnette grise	12	11		
Bergeronnette printanière	45	19		
Bouvreuil pivoine	1			
Bruant jaune	59	1		
Bruant proyer	54			
Bruant zizi	1			
Busard cendré		1		
Busard Saint-Martin		1		
Caille des blés	5			
Canard colvert	57	5		
Chevalier guignette	2			
Chouette hulotte	5			
Coucou gris	11	2		
Epervier d'Europe		1		
Faisan de Colchide	17			
Faucon crécerelle	1			
Faucon hobereau		2		
Fauvette à tête noire	112			
Fauvette des jardins	8			
Fauvette grisette	55	2		
Foulque macroule	66			
Fuligule milouin	2			
Gallinule poule-d'eau	2			
Geai des chênes	16	2		
Grande Aigrette	1			

Espèces	Individus posés	Effectifs observés en vol		Effectifs en H3
		H2	H3	
Grèbe huppé	36			Eff. H3 = 0
Grimpereau des jardins	29			
Grive draine	6	2		
Grive musicienne	31	2		
Héron cendré	10	8		
Hypolaïs polyglotte	11			
Linotte mélodieuse	43	64		
Loriot d'Europe	25			
Martin-pêcheur d'Europe	2			
Merle noir	182	11		
Mésange à longue queue	8			
Mésange bleue	73			
Mésange charbonnière	68			
Mésange nonnette	3			
Moineau domestique	138	37		
Perdrix grise	20			
Pic épeiche	30			
Pic vert	11	1		
Pie bavarde	6	1		
Pie-grièche écorcheur	3			
Pigeon colombin		2		
Pinson des arbres	205	2		
Pipit des arbres	24	1		
Puillot fitis	1			
Puillot véloce	61			
Roitelet à triple bandeau	1			
Rosignol philomèle	4			
Rougegorge familier	56			
Rougequeue noir	15			
Sittelle torchepot	25			
Sterne pierregarin		2		
Tarier pâtre	5			
Tourterelle des bois	10			
Tourterelle turque	37	4		
Traquet motteux	2			
Troglodyte mignon	36			
Verdier d'Europe	12	3		
Total	2757	639	105	

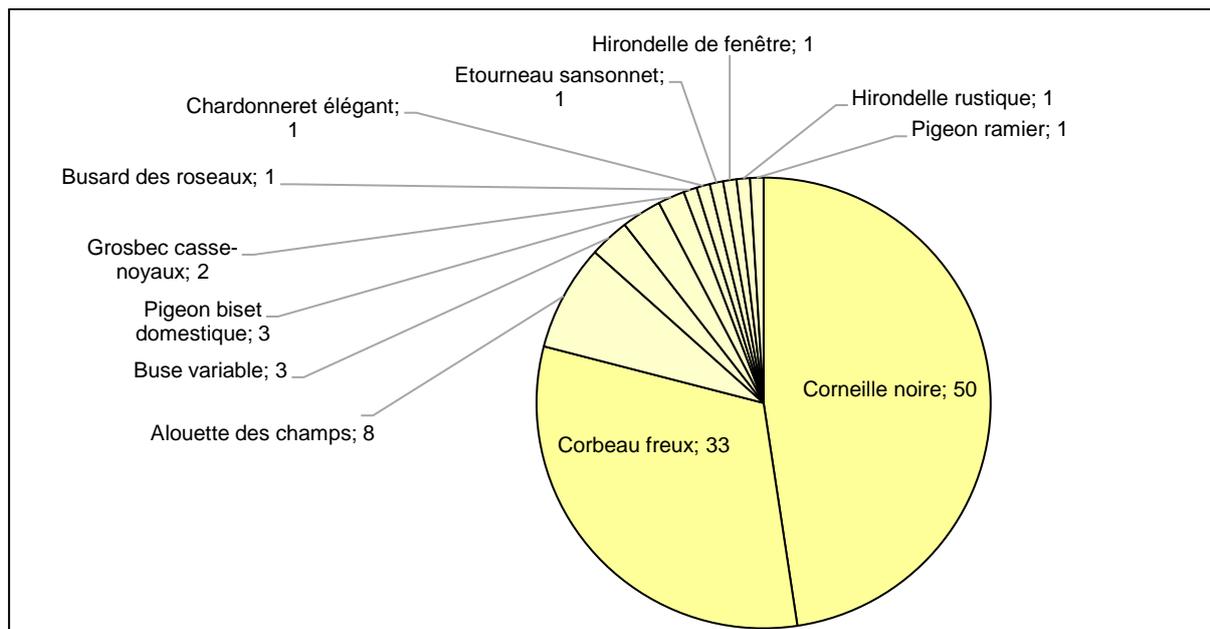
H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 20m. ; H3 : Entre 20 et 180m. ; H4 : Hauteur > 180m.
En gras, les espèces patrimoniales

Figure 48 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction



Le diagramme ci-dessus montre la prédominance des individus en stationnement avec 78,74% des observations réalisées en phase de nidification. Ces stationnements sont associés à des vols en local à faible altitude et sur de courtes distances. Les vols à la hauteur H2 (inférieure à 20 mètres) représentent 85,9% des effectifs en vol. Aucun vol à très haute altitude n'a été relevé. Les vols à une hauteur comprise entre 20 et 180 mètres (H3) ont totalisé 105 contacts. Les espèces concernées sont mentionnées dans le graphique ci-dessous.

Figure 49 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 20 et 180 mètres (H3) en période de reproduction (effectifs totaux)



Douze espèces d'oiseaux pour un total de 105 contacts ont été observées en vol à la hauteur H3 (entre 20 et 180 mètres). La Corneille noire (50 individus) domine le cortège des espèces observées dans ces conditions, suivie par le Corbeaux freux (33 individus). Ces deux espèces ne sont pas protégées et très communes en France et en région. Cinq espèces patrimoniales ont été contactées en vol à hauteur des pales des éoliennes. Il s'agit de l'Alouette des champs (8 individus), du Busard des roseaux (1 individu), du Chardonneret élégant (1 individu), de l'Hirondelle de fenêtre (1 individu) et de l'Hirondelle rustique (1 individu).

3.4.6. Résultats du protocole spécifique aux rapaces (juillet 2021)

A partir des 3 passages d'observation complémentaires en juillet 2021 aux périodes propices à l'observation des rapaces (total de 15h00 d'observation), seules deux espèces de ce groupe ont été recensées : la Buse variable (9 spécimens) et le Faucon crécerelle (3 spécimens).

Figure 50 : Tableau récapitulatif des espèces de rapaces observées lors du protocole « rapaces »

Espèces	Effectifs recensés			Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	02/07/2021	09/07/2021	15/07/2021					
Buse variable	5	1	3	LC	LC	LC	PN	-
Faucon crécerelle		1	2	LC	NT	LC	PN	-

Statuts de protection et de conservation décrits page 121

Ces résultats ne mettent en avant aucun enjeu complémentaire par rapport aux investigations précédentes (protocole standard IPA). Celui-ci avait permis l'inventaire de 10 individus de la Buse variable et d'un seul du Faucon crécerelle. Aucun indice de reproduction de ces oiseaux dans l'aire d'étude n'a été mis en évidence à partir de ces visites complémentaires.

Figure 51 : Synthèse des effectifs comptabilisés par hauteur de vol lors du protocole « rapaces »

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol			Total
	H1	H2	H3	
Buse variable		7	2	9
Faucon crécerelle	1	1	1	3

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 20m. ; H3 : Entre 20 et 180m. ; H4 : Hauteur > 180m.

L'étude des hauteurs des vols relevés lors du protocole spécifique au rapace diurne souligne la prédominance des déplacements constatés à hauteur inférieure à 20 mètres. Seuls trois spécimens ont été observés à hauteur comprise entre 20 et 180 mètres durant ce protocole.

3.5. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale

3.5.1. Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale

L'étude de l'avifaune en phase des migrations postnuptiales s'est traduite par la réalisation de huit passages sur site, réalisés entre le 21 août et le 06 novembre 2018. Soixante-et-une espèces ont été recensées au cours de cette période, ce qui représente une variété ornithologique relativement forte pour la période étudiée.

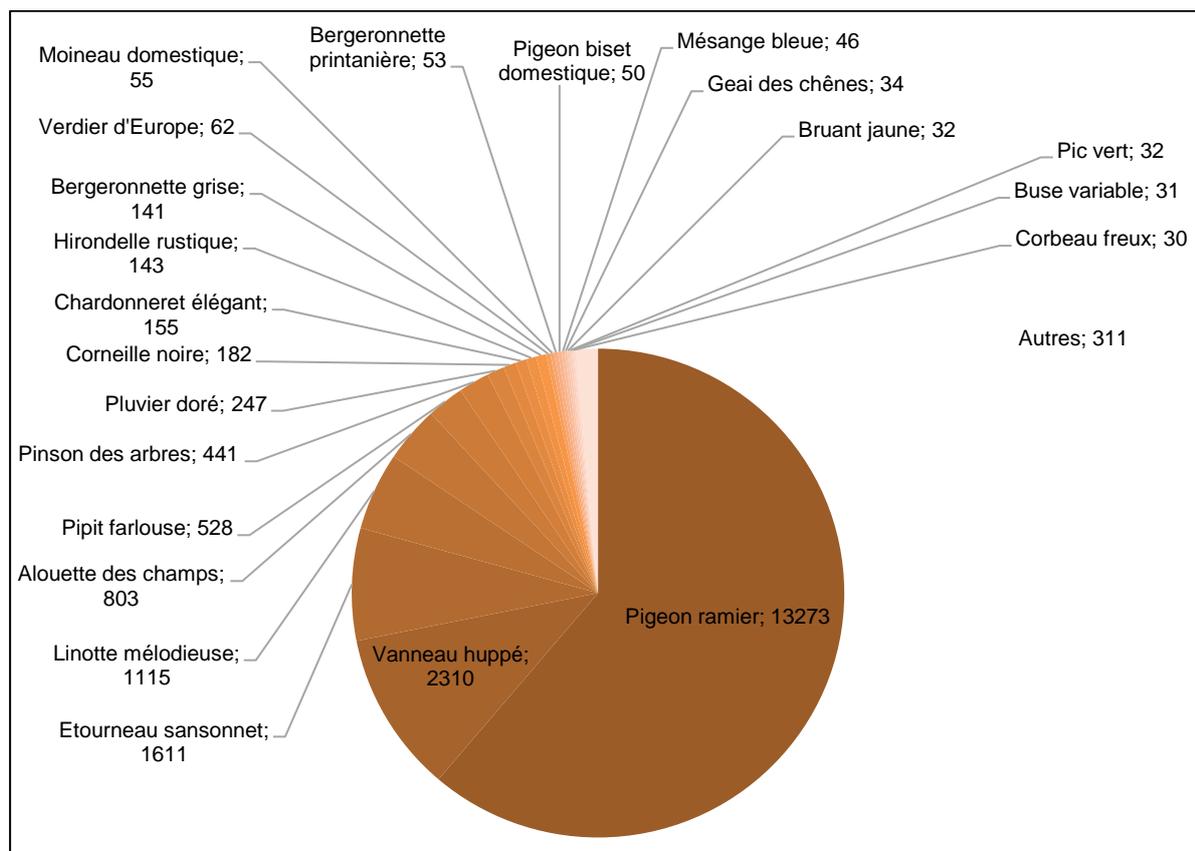
Figure 52 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période postnuptiale

Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Total
	21/08/2018	30/08/2018	07/09/2018	25/09/2018	03/10/2018	09/10/2018	17/10/2018	06/11/2018	
Accenteur mouchet						2		1	3
Alouette des champs	2	1	1	14	41	102	560	82	803
Autour des palombes							1		1
Bergeronnette grise	5	13		6	12	71	30	4	141
Bergeronnette printanière	14	13	15	11					53
Bouvreuil pivoine						4			4
Bruant jaune			1	1	10	10	8	2	32
Bruant proyer			1			6		3	10
Busard Saint-Martin						1			1
Buse variable	3	4	7	4	3	3	2	5	31
Canard colvert						1			1
Chardonneret élégant	6	52	20		2	63	6	6	155
Chouette hulotte			1			1			2
Corbeau freux			6			24			30
Corneille noire	24	22	42	27	11	26	21	9	182
Epervier d'Europe			1					1	2
Etourneau sansonnet	11	41	1	76	30	931	421	100	1611
Faucon crécerelle	5	5	1		1	3	4		19
Faucon hobereau	1								1
Fauvette grisette			1						1
Gallinule poule-d'eau	1					1			2
Geai des chênes	3	5	3	1	2	5	6	9	34
Grimpereau des jardins	1	1			2	1	2		7
Grive draine					4	5	3	1	13
Grive litorne								14	14
Grive musicienne			1	2	1	5	13		22
Grosbec casse-noyaux	2				1		3		6

Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Total
	21/08/2018	30/08/2018	07/09/2018	25/09/2018	03/10/2018	09/10/2018	17/10/2018	06/11/2018	
Héron cendré			1			1			2
Hirondelle rustique	104	39							143
Linotte mélodieuse	47	84	34	118	214	472	130	16	1115
Merle noir	3	2	2	3	5	5	3	1	24
Mésange bleue	7	3	1	8	7	9	9	2	46
Mésange charbonnière			2	1	2	4	6		15
Moineau domestique		5	10	6	7	22		5	55
Perdrix grise		4	10			2	10		26
Pic épeiche	2	2	2		2	3	3		14
Pic mar						1			1
Pic noir			2			1	1		4
Pic vert	7	2	5	2	2	6	6	2	32
Pie bavarde	1	1		1		1	3	1	8
Pigeon biset domestique				15	5		15	15	50
Pigeon colombin						2			2
Pigeon ramier	36	19	35	31	9	153	12427	563	13273
Pinson des arbres	5	4	16	9	4	292	80	31	441
Pinson du Nord							3	5	8
Pipit des arbres	1	8		5					14
Pipit farlouse		2		20	143	136	201	26	528
Pluvier doré						3		244	247
Pouillot véloce	2		2						4
Rougegorge familier	3	3	3	1	4	5	3	3	25
Rougequeue noir	2	1	1	1	3	1	2		11
Serin cini							2		2
Sittelle torchepot	3	2	2		2	1	1		11
Tarier des prés			1						1
Tarier pâte		2	1	1	2	4			10
Tourterelle des bois			1						1
Tourterelle turque	4	2						1	7
Traquet motteux				1					1
Troglodyte mignon	2	2	2			2	1	2	11
Vanneau huppé		67		104	1	1024	280	834	2310
Verdier d'Europe	5					39	3	15	62
Total	312	411	235	469	532	3454	14269	2003	21685

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 53 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations postnuptiales



L'espèce numériquement la mieux représentée en phase postnuptiale est, de très loin, le Pigeon ramier (13 273 contacts). Le Vanneau huppé (2 611), l'Etourneau sansonnet (1 611 contacts), la Linotte mélodieuse (1 115 contacts) et l'Alouette des champs (803 contacts) représentent les secondes populations les plus recensées sur le secteur durant la période prospectée. Excepté la Linotte mélodieuse, aucune de ces espèces n'est protégée.

Le Pipit farlouse (528 individus), le Pinson des arbres (441 individus) et le Pluvier doré (247 individus) forment le troisième groupe d'espèces les mieux représentées.

En phase postnuptiale, sept espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude immédiate : l'Autour des palombes, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Chouette hulotte, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau. On souligne ici le caractère patrimonial du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle.

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

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées en phase des migrations postnuptiales sont présentés ci-après (cf Figure 25). Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Figure 54 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Annexe 1 de la DO	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Busard Saint-Martin	1	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable
Pic mar	1	X	• Préoccupation mineure	-
Pic noir	4	X	• Préoccupation mineure	-
Bouvreuil pivoine	4		• Vulnérable	-
Bruant jaune	32		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	155		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	1115		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	528		• Vulnérable	• Non applicable
Serin cini	2		• Vulnérable	• Non applicable
Tarier des prés	1		• Vulnérable	• Données insuffisantes
Verdier d'Europe	62		• Vulnérable	• Non applicable
Faucon crécerelle	19		• Quasi-menacé	• Non applicable
Hirondelle rustique	143		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes
Tarier pâtre	10		• Quasi-menacé	• Non applicable
Traquet motteux	1		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes

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

Trois espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité fort : le **Busard Saint-Martin**, le **Pic mar** et le **Pic noir**. L'ensemble de ces oiseaux est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèces d'intérêt communautaire justifiant la création de ZPS).

Une femelle du **Busard Saint-Martin** a été observée, le 09 octobre 2018, en vol de chasse à basse altitude, au centre de l'aire d'étude immédiate. Même si l'espèce a été contactée durant chaque phase échantillonnée, les fonctions du site demeurent assez faibles pour l'espèce.

Un individu du **Pic mar** a été observé en stationnement dans un boisement de l'aire d'étude, au Sud, à la limite de la zone d'implantation potentielle. Le **Pic noir**, quant à lui a été observé à quatre reprises, toujours en stationnement dans les boisements, deux dans les boisements situés à l'Ouest de la zone du projet et un au Sud, au Nord de l'étang des Houssois.

Un niveau de patrimonialité modéré est défini pour le **Bouvreuil pivoine** (4 contacts), le **Bruant jaune** (32 contacts), le **Chardonneret élégant** (155 contacts), la **Linotte mélodieuse** (1 115 contacts), le **Pipit farlouse** (528 contacts), le **Serin cini** (2 contacts), le **Tarier des prés** (1 contact) et le **Verdier d'Europe** (62 contacts) car les populations nicheuses de ces oiseaux sont vulnérables en France (et sachant qu'une partie de ces populations est sédentaire). Notons les effectifs particulièrement importants de la Linotte mélodieuse et, dans une moindre mesure, du Pipit farlouse. La Linotte mélodieuse a principalement été observée en vol, soit en local au-dessus de l'aire d'étude (626 individus), soit en migration (489 individus). Le Pipit farlouse, quant à lui, a principalement été observé en vol migratoire. Des individus de l'espèce ont également été contactés en stationnement dans les champs.

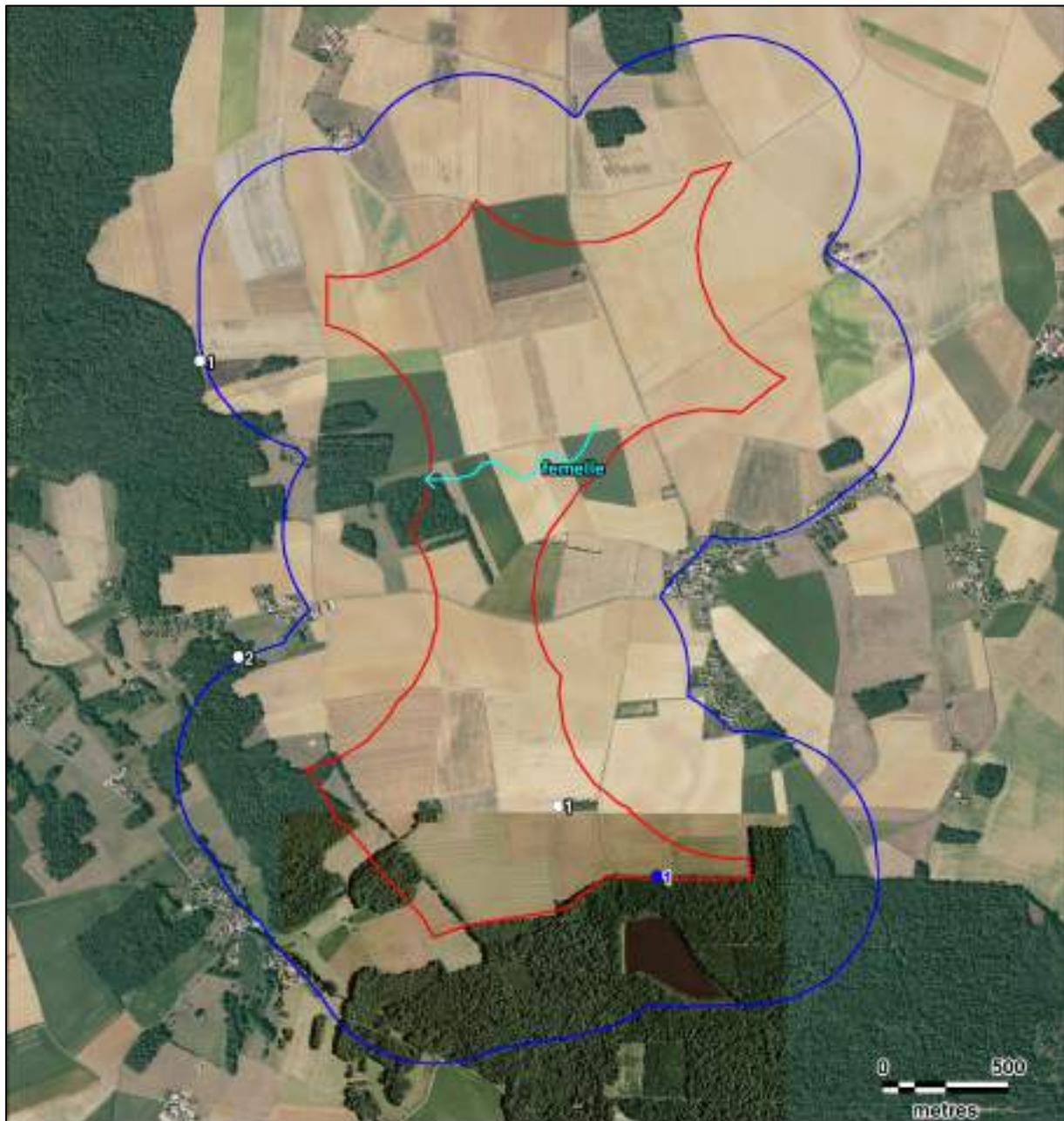
Le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle rustique**, le **Tarier pâtre** et le **Traquet motteux** sont marqués par un niveau de patrimonialité faible car ces oiseaux sont quasi-menacés en France.

Pour l'Alouette des champs, le Pluvier doré, la Tourterelle des bois et le Vanneau huppé, non protégés en période postnuptiale, un niveau de patrimonialité très faible est défini (espèces chassables en phase postnuptiale). L'ensemble des autres espèces observées dans l'aire d'étude à cette période est également marqué par un niveau de patrimonialité très faible.



M. Louis - 2012

Bouvreuil pivoine



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

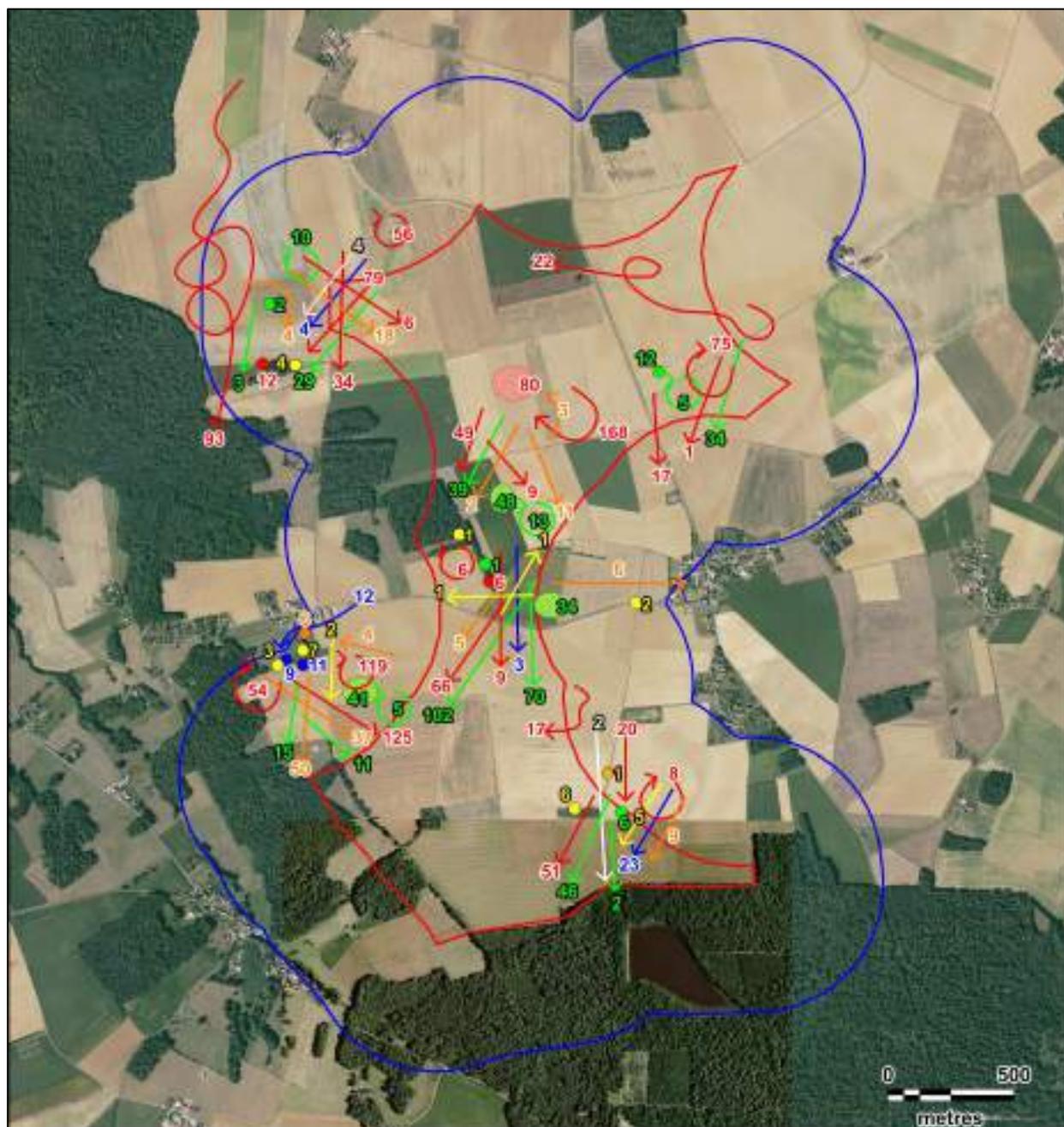
- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Busard Saint-Martin
- Pic mar
- Pic noir

Carte 43 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau fort





Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Serin cini

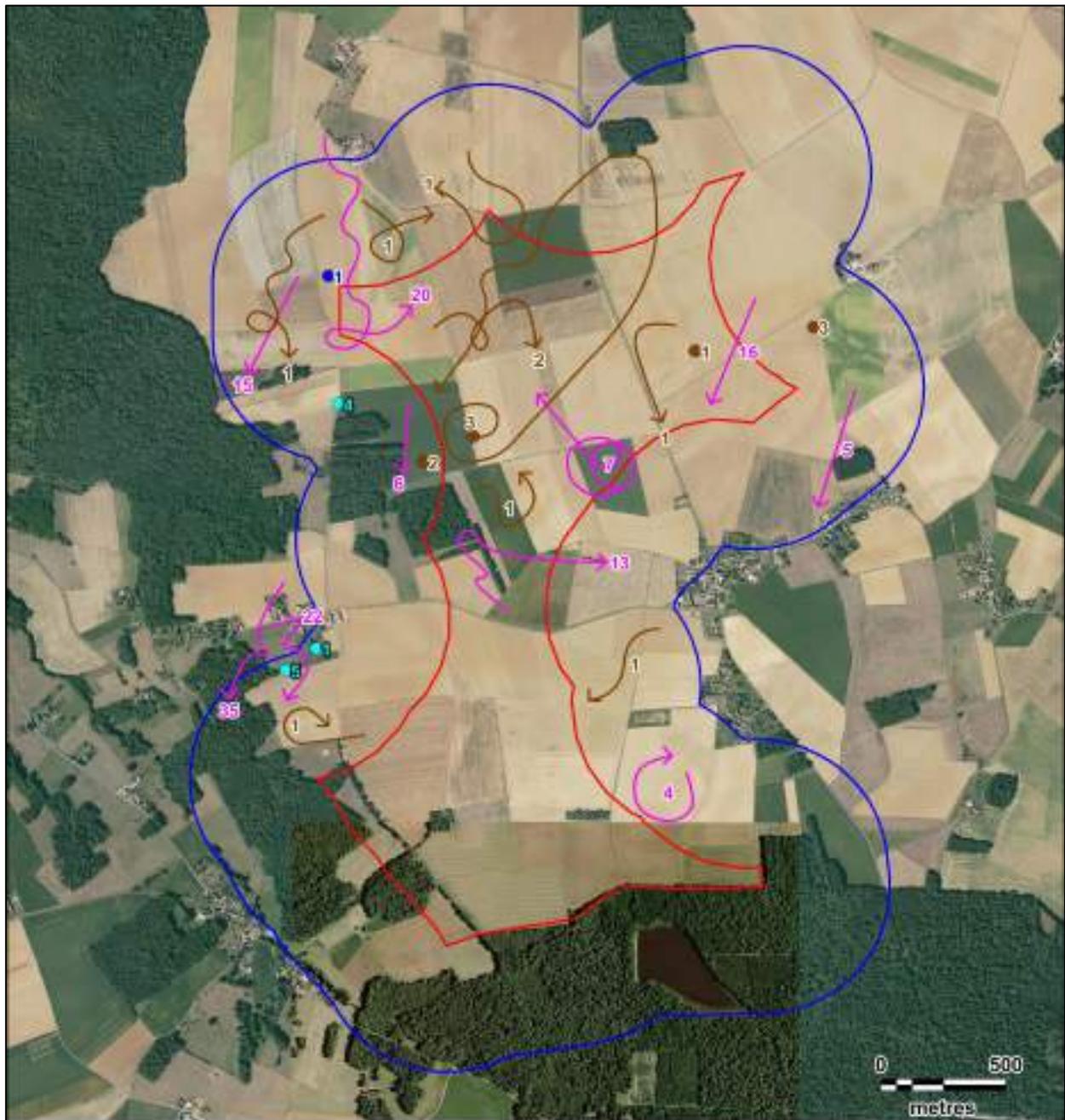
- Tarier des prés
- Verdier d'Europe

Carte 44 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau modéré



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020





Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Faucon crécerelle
- Hironde rustique
- Tarier père
- Traquet motté

Carte 45 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau faible



3.5.3. Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase postnuptiale

La Figure 55 présente les effectifs recensés par points d'observation en phase postnuptiale.

Figure 55 : Répartition des effectifs par point d'observation en phase postnuptiale

Espèces	Effectifs recensés par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Accenteur mouchet		1	1			1	3
Alouette des champs	66	48	12	299	344	34	803
Autour des palombes		1					1
Bergeronnette grise	55	2	16	18	11	39	141
Bergeronnette printanière	4	7	8	19	6	9	53
Bouvreuil pivoine						4	4
Bruant jaune	11	3	12	2		4	32
Bruant proyer	4	2	2			2	10
Busard Saint-Martin		1					1
Buse variable	3	5	6	8	2	7	31
Canard colvert	1						1
Chardonneret élégant	9	11	97	16		22	155
Chouette hulotte	1		1				2
Corbeau freux			18	12			30
Corneille noire	37	20	20	14	54	37	182
Epervier d'Europe	1		1				2
Etourneau sansonnet	34	83	102	994	217	181	1611
Faucon crécerelle	1	2	1	5	5	5	19
Faucon hobereau				1			1
Fauvette grisette	1						1
Gallinule poule-d'eau	1		1				2
Geai des chênes	5	3	11	8		7	34
Grimpereau des jardins		4	3				7
Grive draine	3	4	1			5	13
Grive litorne	10	4					14
Grive musicienne	11	2	8			1	22
Grosbec casse-noyaux	2	3	1				6
Héron cendré	1		1				2
Hirondelle rustique	4	13	57	13	21	35	143
Linotte mélodieuse	97	87	299	306	125	201	1115
Merle noir	7	8	5			4	24

Espèces	Effectifs recensés par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Mésange bleue	7	18	16	4		1	46
Mésange charbonnière	2	6	5	1		1	15
Moineau domestique		10	34	6		5	55
Perdrix grise	12	4		10			26
Pic épeiche	2		6	2		4	14
Pic mar	1						1
Pic noir	1		2			1	4
Pic vert	4	9	8	5	2	4	32
Pie bavarde	1	3	3		1		8
Pigeon biset domestique			15			35	50
Pigeon colombin						2	2
Pigeon ramier	12196	416	85	182	213	181	13273
Pinson des arbres	154	51	84	18		134	441
Pinson du Nord	2	3	2	1			8
Pipit des arbres	1	6		2		5	14
Pipit farlouse	54	209	72	98	51	44	528
Pluvier doré				3	244		247
Pouillot véloce		1	2	1			4
Rougegorge familier	8	9	5			3	25
Rougequeue noir			10			1	11
Serin cini	2						2
Sittelle torchepot	2	4	3	2			11
Tarier des prés	1						1
Tarier pâtre			6			4	10
Tourterelle des bois				1			1
Tourterelle turque	2	1	4				7
Traquet motteux						1	1
Troglodyte mignon	1	5	5				11
Vanneau huppé		6		1447	853	4	2310
Verdier d'Europe	23	3	32			4	62
Total	12845	1078	1083	3498	2149	1032	21685

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 56 : Expression graphique de la répartition spatiale des populations observées

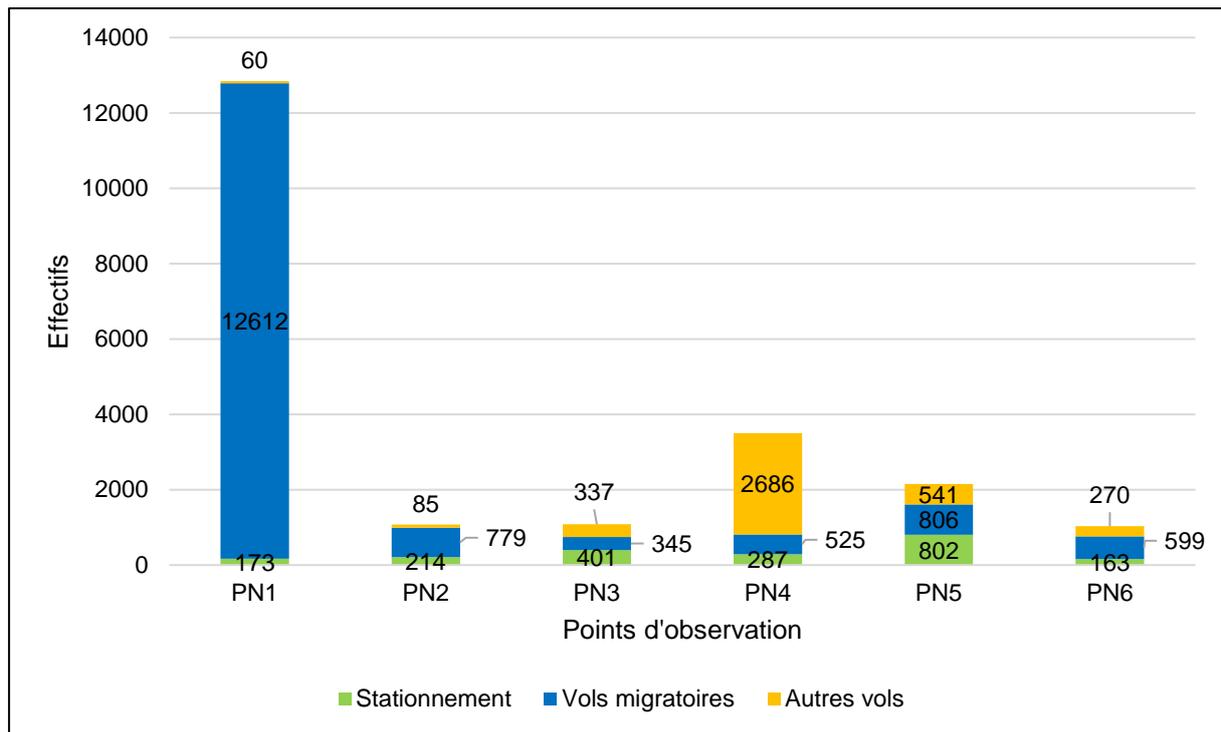
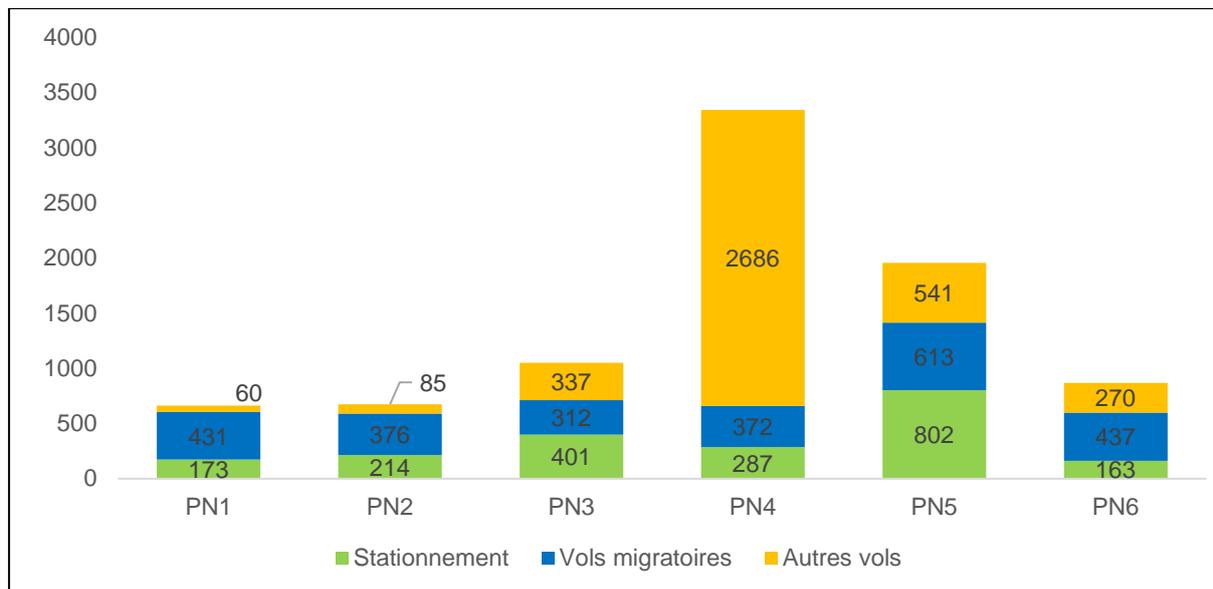


Figure 57 : Répartition spatiale des populations observées, hors le Pigeon ramier en migration



Un total de 21 685 oiseaux a été comptabilisé à partir des huit passages d'observation en période postnuptiale, ce qui est très conséquent. Parmi ces effectifs, 2 040 individus étaient en stationnement sur le site (champs, friches, bosquets, boisements et haies) et 15 666 en survol migratoire. Le reste (3 979) a correspondu à des vols en local à hauteurs variables.

Autrement dit, la migration a été le comportement très largement le plus observé en phase postnuptiale, et principalement depuis le point PN1 où 12 612 individus ont été comptabilisés, volant vers le Sud, le Sud-ouest ou le Sud-est. Ces déplacements ont principalement été réalisés par le Pigeon ramier. Plusieurs groupes très importants (jusqu'à 6 490 individus) de

l'espèce ont survolé l'aire d'étude en migration, principalement en H3 (entre 20 et 180 mètres). Le Vanneau huppé (516 individus), la Linotte mélodieuse (489 individus), le Pipit farlouse (349 individus) et l'Alouette des champs (343 individus) représentent le deuxième groupe des espèces les plus couramment contactées en migration en période postnuptiale.

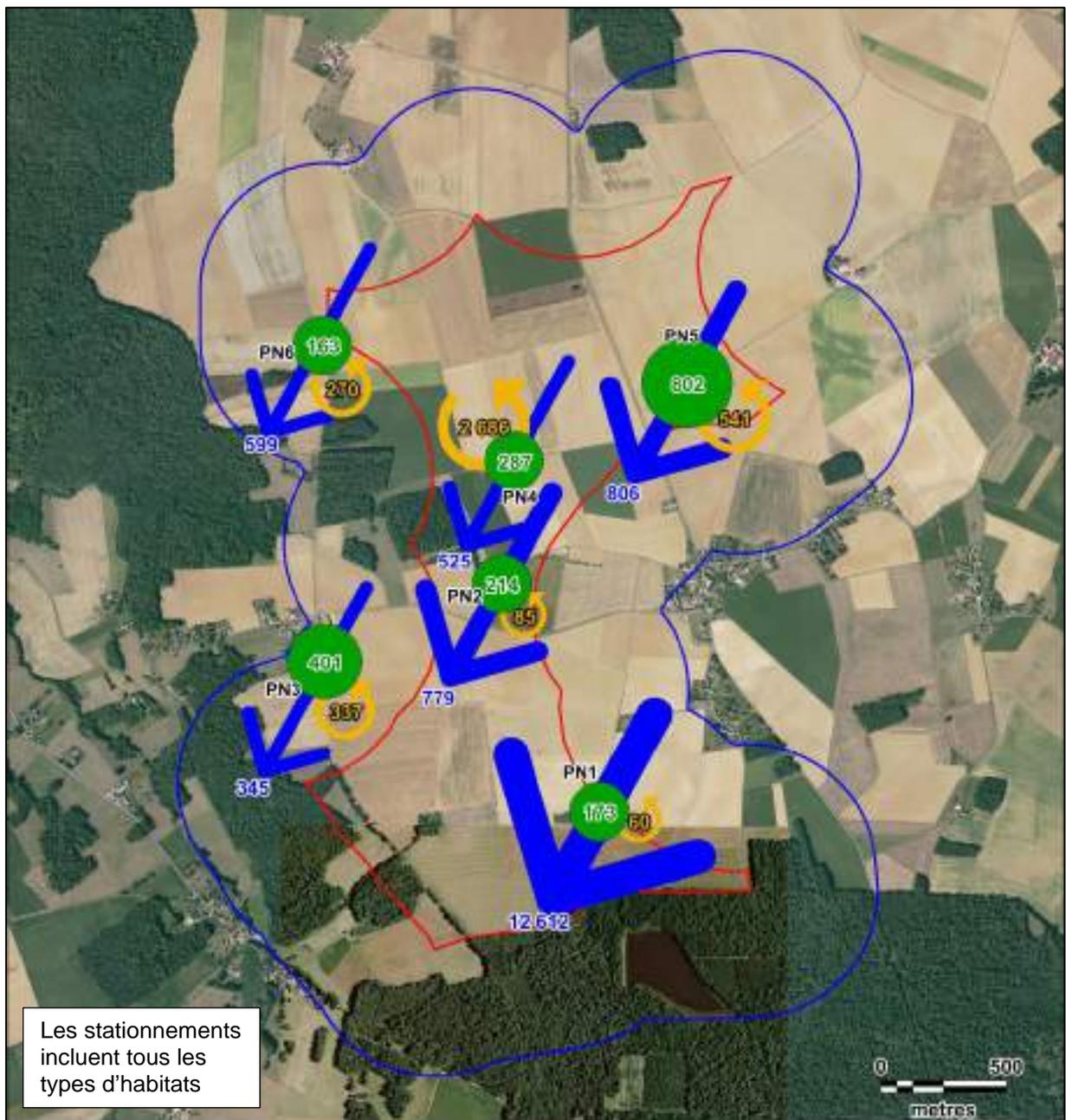
De par la taille du site, l'absence prononcée de reliefs et la situation du projet en dehors des principaux axes connus de migrations au niveau régional, nous admettons que les flux migratoires supérieurs enregistrés depuis le point d'observation PN1 sont aussi potentiellement observables depuis les autres points d'observation. Dans ce cadre, nous savons qu'un total de plus de 12 100 spécimens du Pigeon ramier a été observé à l'aube du 17 octobre 2018, depuis le point PN1. L'enregistrement de ces passages, qui constituent 77,2% des survols migratoires observés, sont le fait de la présence de l'observateur à cet endroit et à ce moment précis. De tels passages auraient pu être observés ailleurs sur le secteur d'étude. Si l'on se réfère au graphique de la répartition spatiale des espèces hors Pigeon ramier en migration, on s'aperçoit que les flux migratoires sont relativement homogènes sur le site avec des passages plus soutenus au niveau du point d'observation PN4 qui comptabilise 613 individus en migration, dont plus d'un tiers d'individus de l'Alouette des champs.

Dans ces conditions, nous admettons que l'ensemble de la zone d'implantation du projet est potentiellement survolé par d'importants groupes migrateurs du Pigeon ramier, et dans une moindre mesure, de l'Alouette des champs, de la Linotte mélodieuse, du Pipit farlouse.

En termes de stationnements, on souligne les effectifs supérieurs enregistrés depuis les points d'observation PN5 et PN3, respectivement situés au Nord-est de la zone d'implantation potentielle et à l'Ouest de l'aire d'étude. Dans les champs (total de 1 344 individus observés en stationnement), ce sont surtout des groupes du Pluvier doré (jusqu'à 244 individus), de l'Alouette des champs (jusqu'à 240 individus), du Vanneau huppé (jusqu'à 104 individus) et de la Linotte mélodieuse (jusqu'à 80 individus) qui ont été contactés. Dans les boisements, des groupes plus modestes de l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 51 individus) et du Pipit farlouse (jusqu'à 40 individus) ont été observés.



Pluviers dorés - Bensa Anna-Gaëlle



Légende

Aires d'étude :

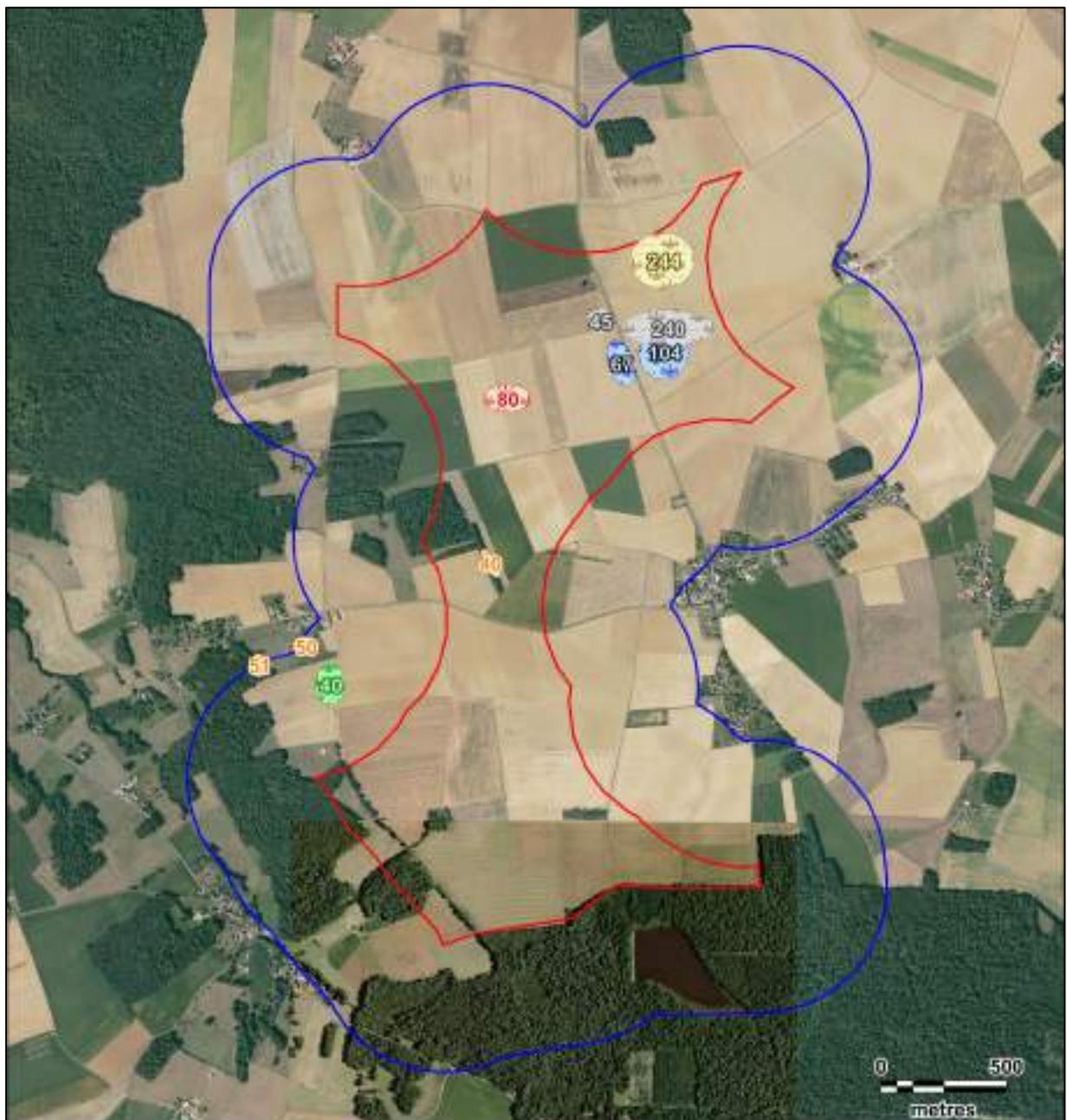
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Modes d'utilisation de l'aire :

- Stationnement
- ➔ Vol migratoire
- ⤿ Autre type de vol

Carte 46 : Modes d'utilisation du site par l'avifaune en période des migrations postnuptiales





Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

- | | |
|---|---|
| Alouette des champs | Vanneau huppé |
| Etourneau sansonnet | |
| Linotte mélodieuse | |
| Pipit farlouse | |
| Pluvier doré | |

Carte 47 : Principaux stationnements de l'avifaune migratrice en période de migrations postnuptiales



3.5.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale

La Figure 58 synthétise les effectifs et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période des migrations postnuptiales.

Figure 58 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale

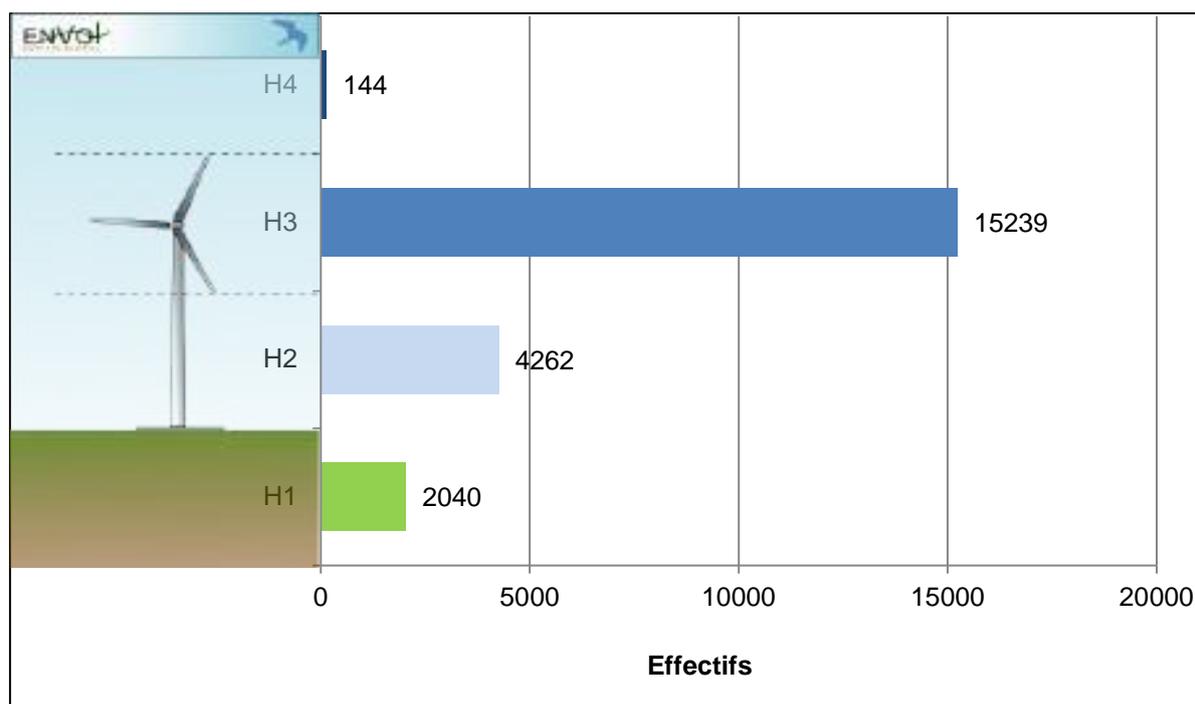
Espèces	Individus posés	Effectifs en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Pigeon ramier	43	392	12694	144	Eff. H3 ≥ 100 ind.
Vanneau huppé	190	1010	1110		
Etourneau sansonnet	187	470	954		
Linotte mélodieuse	98	907	110		
Pipit farlouse	144	277	107		
Chardonneret élégant	6	87	62		Eff. 100 ≥ H3 ≥ 1 ind.
Bergeronnette grise	13	86	42		
Hirondelle rustique		112	31		
Verdier d'Europe	20	18	24		
Alouette des champs	392	392	19		
Corbeau freux		12	18		
Pinson des arbres	102	321	18		
Bergeronnette printanière	14	28	11		
Pipit des arbres		3	11		
Grive draine	4	3	6		
Grive musicienne	5	12	5		
Buse variable	19	8	4		
Pluvier doré	244		3		
Corneille noire	138	42	2		
Pigeon colombin			2		
Serin cini			2		
Bruant jaune	21	10	1		
Epervier d'Europe		1	1		
Faucon crécerelle	9	9	1		
Sittelle torchepot	10		1		
Accenteur mouchet	3				Eff. H3 = 0.
Autour des palombes		1			
Bouvreuil pivoine		4			
Bruant proyer	8	2			
Busard Saint-Martin		1			
Canard colvert	1				
Chouette hulotte	2				
Faucon hobereau		1			

Espèces	Individus posés	Effectifs en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Fauvette grissette	1				Eff. H3 = 0.
Gallinule poule-d'eau	2				
Geai des chênes	34				
Grimpereau des jardins	7				
Grive litorne	10	4			
Grosbec casse-noyaux	3	3			
Héron cendré	1	1			
Merle noir	23	1			
Mésange bleue	44	2			
Mésange charbonnière	15				
Moineau domestique	55				
Perdrix grise	26				
Pic épeiche	14				
Pic mar	1				
Pic noir	4				
Pic vert	31	1			
Pie bavarde	7	1			
Pigeon biset domestique	15	35			
Pinson du Nord	4	4			
Pouillot véloce	4				
Rougegorge familier	25				
Rougequeue noir	10	1			
Tarier des prés	1				
Tarier pâtre	10				
Tourterelle des bois	1				
Tourterelle turque	7				
Traquet motteux	1				
Troglodyte mignon	11				
Total	2040	4262	15239	144	

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 20m. ; H3 : Entre 20 et 180m. ; H4 : Hauteur > 180m.

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 59 : Répartition des hauteurs des vols observés en période postnuptiale

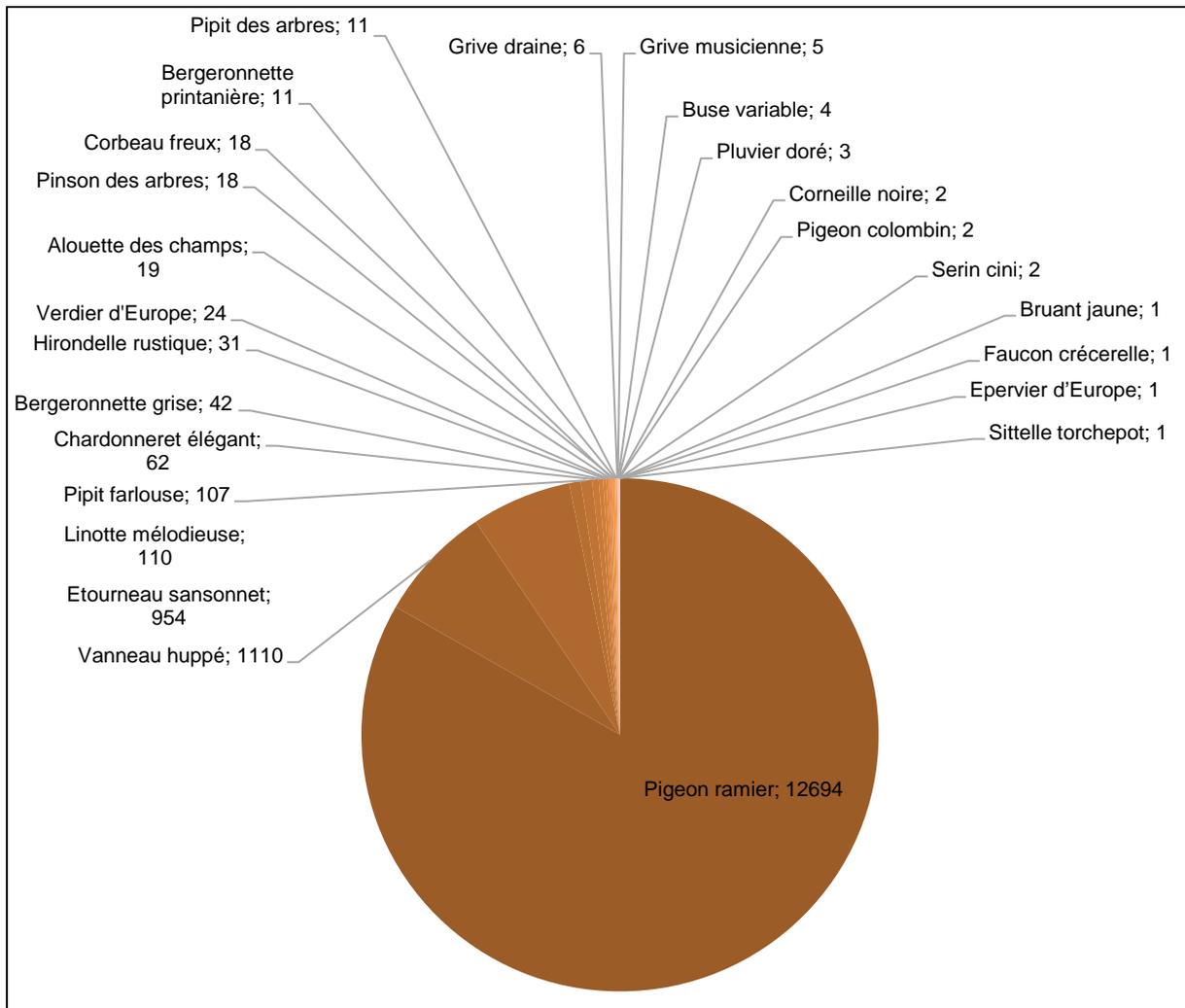


En phase postnuptiale, l'essentiel des observations (15 239 individus) correspond à des oiseaux en survol de l'aire d'étude à hauteur des pales des futures éoliennes (entre 20 et 180 mètres). Ces déplacements en H3 comprennent les migrations qui sont principalement réalisées par le Pigeon ramier mais également par les vols en local au-dessus de l'aire d'étude d'importants groupes de l'Etourneau sansonnet, du Pigeon ramier et du Vanneau huppé.

Les stationnements ont été minoritaires (total de 2 040 individus, soit 9,4% des effectifs), représentés par des individus isolés et des groupes importants de l'Alouette des champs, de l'Etourneau sansonnet, de la Linotte mélodieuse, du Pluvier doré et du Vanneau huppé.

On retient aussi les survols du site à hauteur H3 de huit espèces d'intérêt patrimonial : le Bruant jaune (1 contact), le Chardonneret élégant (62 contacts), le Faucon crécerelle (1 contact), l'Hirondelle rustique (31 contacts), la Linotte mélodieuse (110 contacts), le Pipit farlouse (107 contacts), le Serin cini (2 contacts) et le Verdier d'Europe (24 contacts). Trois espèces patrimoniales, mais non protégées et chassables en périodes des migrations postnuptiales, ont également été contactées en H3 : l'Alouette des champs, le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

Figure 60 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 20 et 180 mètres H3) en période postnuptiale



4. Définition des enjeux ornithologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège ornithologique selon chaque phase échantillonnée.

Figure 61 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux hivernants	Faible à modéré	En phase hivernale, les enjeux sont modérés pour la partie Nord de l'aire d'étude immédiate qui demeure fréquentée par le Busard Saint-Martin ainsi que pour l'ensemble des boisements qui accueille la plus forte diversité d'espèces à l'échelle locale. On y observe notamment le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Pic noir qui sont d'intérêt patrimonial. Un enjeu modéré est aussi défini pour l'étang des Houssois au Sud en raison du potentiel d'accueil de ce secteur pour les oiseaux d'eau. Les populations du Canard colvert y sont relativement nombreuses et s'y retrouve la Grande Aigrette qui est une espèce marquée par un niveau de patrimonialité fort. Pour le reste de l'aire d'étude immédiate, nous définissons un enjeu ornithologique faible.
Migrations prénuptiales	Faible à modéré	<p>Un niveau d'enjeu ornithologique modéré est défini pour cette période en raison des critères suivants : 1- La diversité moyenne des espèces observées (53) ; 2- Les quelques contacts du Busard Saint-Martin (3), du Milan royal (1) et du Pic noir (1) qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort (intérêt communautaire) ; 3- Les survols relativement nombreux du Pluvier doré (190) qui se trouve inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.</p> <p>A nouveau, les contacts du Busard Saint-Martin ont été plus nombreux dans la moitié Nord de l'aire d'étude. C'est également dans ce secteur que le Milan royal et la plupart des effectifs du Pluvier doré ont été recensés. En conséquence, l'enjeu modéré lié à la phase prénuptiale s'applique principalement à cette partie du site ainsi qu'à l'ensemble des boisements qui accueille la plus forte diversité d'espèces (dont plusieurs d'intérêt patrimonial comme le Bruant jaune, la Grive mauvis, la Linotte mélodieuse, le Pic noir, le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe).</p> <p>En revanche, les survols migratoires du secteur ont été particulièrement peu importants à cette période, le site se localisant en dehors des couloirs de migrations connus au niveau régional.</p> <p>Les principaux stationnements observés (jusqu'à 85 individus) ont concerné des espèces communes et chassables comme l'Etourneau sansonnet, la Grive litorne, le Pigeon biset domestique et le Pigeon ramier.</p>

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux nicheurs	Modéré à fort	<p>Pour la phase de reproduction, nous définissons un niveau d'enjeu fort pour plusieurs secteurs de l'aire d'étude en raison principalement des observations de plusieurs espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort comme le Busard cendré (1 ind. max), le Busard des roseaux (1 ind. max.), le Busard Saint-Martin (1 ind. max), le Grande Aigrette (1 ind. max), le Martin-pêcheur d'Europe (2 ind. max), la Pie-grièche écorcheur (2 ind. max), la Sterne pierregarin (2 ind. max) et le Traquet motteux (2 ind. max). Des enjeux forts sont définis pour les secteurs boisés et l'étang des Houssois qui concentrent la plupart des espèces patrimoniales recensées. Un enjeu modéré est défini pour les secteurs ouverts dans lesquels les populations de busards ont été observées (autrement dit, une grande partie du site). A noter néanmoins que ces contacts ont demeuré faibles au regard de la durée d'échantillonnage.</p> <p>L'enjeu fort attribué aux secteurs boisés et aux haies s'appuie sur les espèces citées ci-après (et dont la reproduction est probable à certaine dans ces milieux) : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.</p>
Migrations postnuptiales	Fort	<p>Niveau d'enjeu fort justifié par l'observation à cette période de trois espèces spécifiées par un niveau de patrimonialité fort : le Busard Saint-Martin (1 contact), le Pic mar (1 contact) et le Pic noir (1 contact), Nous relevons aussi les effectifs importants (principalement en migration) de la Linotte mélodieuse (1 115 contacts) et du Pipit farlouse (528 contacts) sachant que les populations nicheuses de ces oiseaux sont vulnérables en France.</p> <p>L'enjeu fort lié à cette période s'appuie également sur les très importants survols migratoires observés, sachant que ces derniers sont principalement réalisés par le Pigeon ramier et, dans une moindre mesure, par l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse. Ces survols s'effectuent potentiellement sur l'ensemble du site.</p> <p>Nous relevons aussi des importants stationnements dans la moitié Nord de l'aire d'étude immédiate. Ceux-ci correspondent à l'Alouette des champs, à la Linotte mélodieuse, au Pluvier doré et au Vanneau huppé.</p>

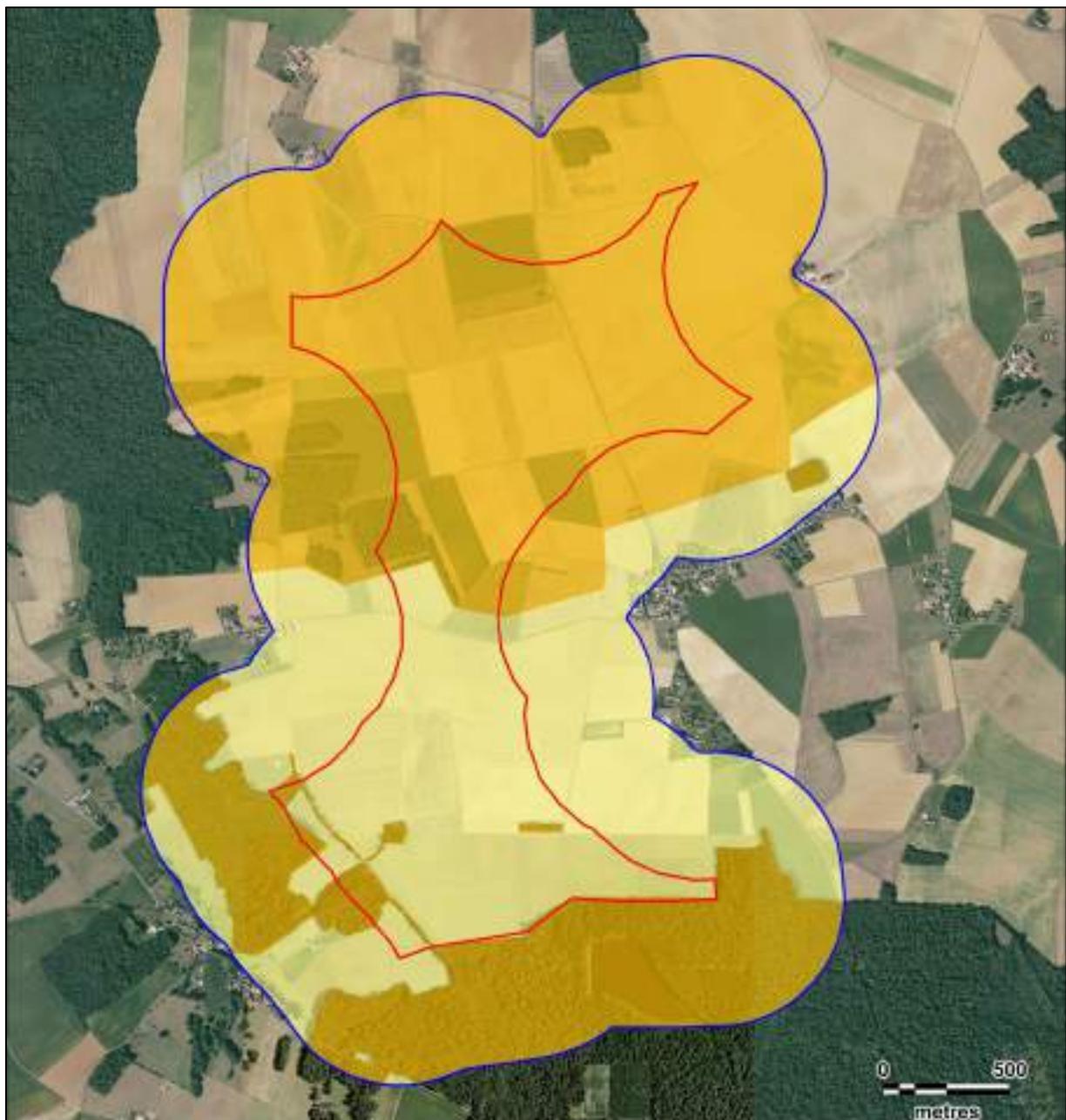
→ **Etude des enjeux ornithologiques selon les habitats de l'aire d'étude**

Pour la période de nidification, nous définissons un niveau d'enjeu ornithologique fort pour la plupart des haies et des boisements qui s'étendent dans la partie Ouest de l'aire d'étude et pour l'étang des Houssois, au Sud du secteur de prospection. En effet, les haies et les boisements considérés accueillent la plus grande diversité d'oiseaux et sont des lieux de reproduction potentiels ou avérés pour plusieurs espèces patrimoniales comme le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. L'enjeu fort attribué à l'étang des Houssois se justifie par la reproduction probable de la Fuligule milouin (population vulnérable en France) et la fréquentation du secteur par d'autres espèces patrimoniales comme le Busard des roseaux, le Chevalier Guignette, la Foulque macroule, la Grande Aigrette, l'Hirondelle rustique, le Martin-pêcheur d'Europe et la Sterne Pierregarin. Les stationnements des oiseaux d'eau y sont potentiellement élevés en phase hivernale et des migrations, bien qu'essentiellement représentés par le Canard colvert et la Foulque macroule, deux espèces très communes.

En dehors de la période de reproduction, un enjeu modéré est défini pour cet étang ainsi que pour deux principaux secteurs de l'aire d'étude : les habitats boisés qui concentrent la plus grande diversité de passereaux (dont plusieurs qui sont d'intérêt patrimonial) et la moitié Nord de l'aire d'étude. Pour ce périmètre, au sein des secteurs ouverts, nous justifions cet enjeu supérieur (qualifié de modéré) par des contacts plus réguliers des populations de busards (Busard Saint-Martin principalement). Nous soulignons par ailleurs l'observation d'un Milan royal dans la partie Nord du site (en migration stricte) et les stationnements relativement importants de l'Alouette des champs, du Pluvier doré et du Vanneau huppé dans les champs durant la phase postnuptiale. Ces oiseaux demeurent néanmoins très communs et chassables à cette période. En phase internuptiale, un enjeu modéré est défini pour la moitié Nord de l'aire d'étude immédiate ainsi que pour les boisements et les secteurs environnant l'étang des Houssois. Un enjeu faible est défini pour le reste du territoire. En période de reproduction, un enjeu modéré est défini pour l'ensemble des espaces ouverts du secteur étant donné la fréquentation globale de ces milieux par les trois espèces de busards.



Illustration de l'étang
des Houssois



Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

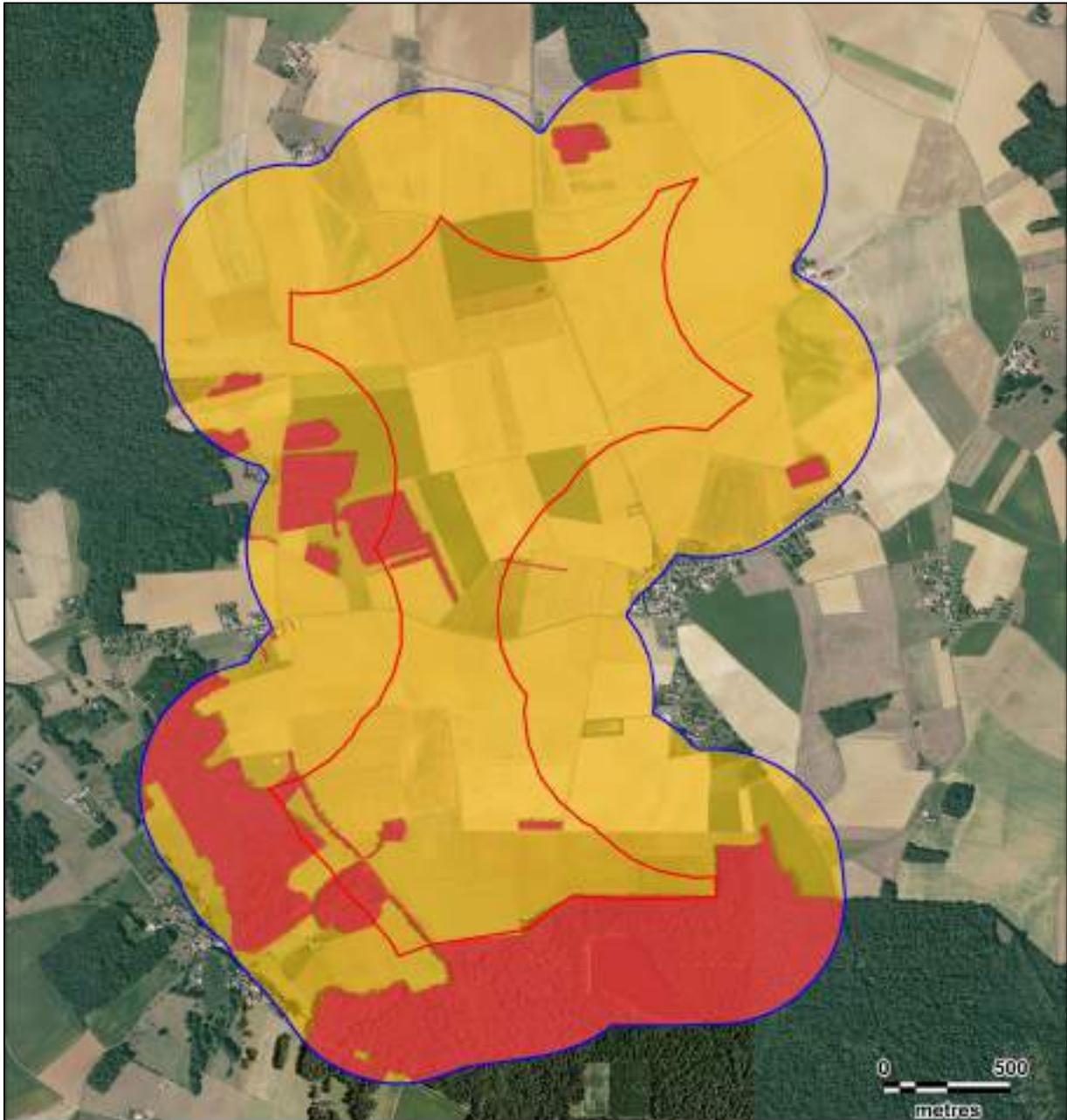
Enjeux ornithologiques :

 Enjeux modérés

 Enjeux faibles

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





Légende

Aires d'étude :

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

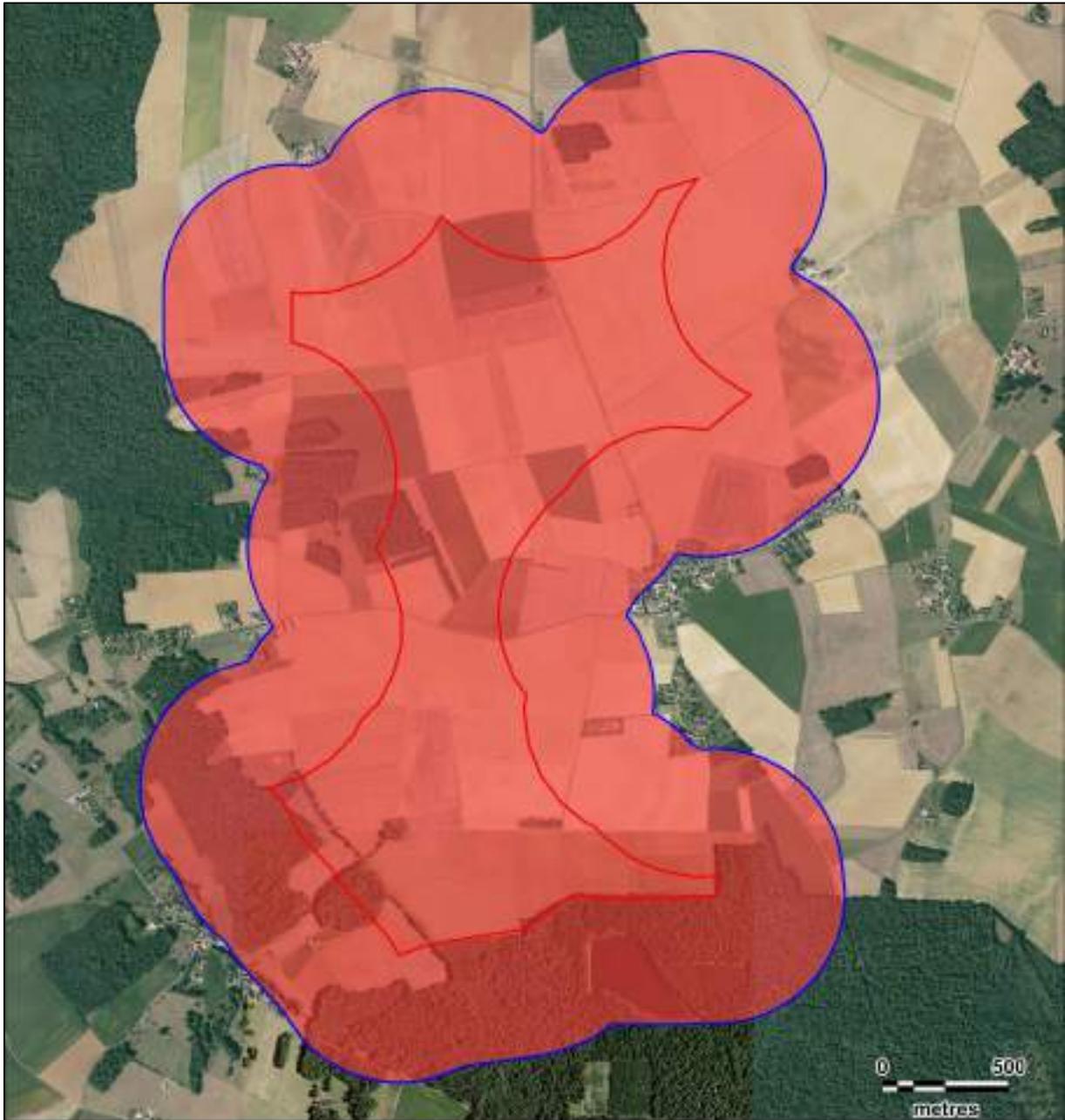
Enjeux ornithologiques :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés

Carte 49 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période de reproduction



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Enjeux ornithologiques :

 Enjeux forts

Carte 50 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale



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) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité).

5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

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

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

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 négligeables, en raison d'une part des stationnements assez faibles observés dans ces milieux (autre l'Alouette des champs, le Pluvier doré et le Vanneau huppé en dehors de la période de reproduction) et d'autre part, de la vastitude des espaces ouverts à l'extérieur du site du projet vers lesquels les oiseaux de plaine peuvent facilement s'orienter.

En termes d'effets de barrière, nous jugeons que les oiseaux d'envergure moyenne à grande les plus couramment observés à hauteur des rotors des éoliennes (hauteur H3) seront les plus exposés (toutes périodes confondues mais la plupart en phase des migrations). Dans notre cas, il s'agit surtout du Pigeon ramier (13 181 spécimens en H3), du Vanneau huppé (1 160 spécimens en H3) et, dans une moindre mesure, du Pluvier doré (217 spécimens en H3).

5.2.2. Note relative au risque de collisions

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

Figure 62 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Sensibilités (selon guide DREAL)		Contacts				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (nbre de contacts)			
	Risques de collision	Perte d'habitat	Hiver	Prénup	Nidif (Eff. Max)	Postnup.	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
Buse variable	Très élevée		17	9	3	31		X			41	17	14	3
Faucon crécerelle	Très élevée		2	1	1	19	X				11	13	3	
Milan royal	Très élevée	X		1								1		
Alouette des champs	Elevée	X	259	156	95	803		X			919	571	69	
Bruant proyer	Elevée	X	4	17	11	10		X			82	3		
Busard cendré	Elevée	X			1					X		1		
Canard colvert	Elevée		246	12	11	1			X		304	5	12	
Corneille noire	Elevée		117	158	70	182		X			431	186	53	1
Etourneau sansonnet	Elevée	X	284	99	120	1611			X		597	800	970	
Faisan de Colchide	Elevée	X	1	4	6			X			22			
Fauvette à tête noire	Elevée			5	32			X			117			
Grive musicienne	Elevée		4	18	8	22		X			56	16	5	
Hirondelle de fenêtre	Elevée				7			X				20	1	
Merle noir	Elevée		9	30	50	24		X			243	13		
Moineau domestique	Elevée		26	16	117	55		X			235	37		
Perdrix grise	Elevée	X	8	12	6	26		X			62	4		
Pigeon ramier	Elevée		1735	174	30	13273		X			416	1595	13181	144
Roitelet à triple bandeau	Elevée				1		X				1			
Rougegorge familier	Elevée		12	3	21	25		X			96			
Sterne pierregarin	Elevée				2					X		2		

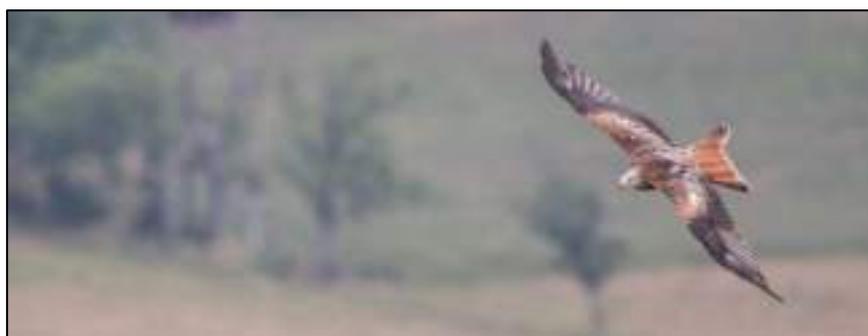
Espèces	Sensibilités (selon guide DREAL)		Contacts				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (nbre de contacts)			
	Risques de collision	Perte d'habitat	Hiver	Prénup	Nidif (Eff. Max)	Postnup.	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
Autour des palombes	Moyenne					1						1		
Bergeronnette grise	Moyenne		6	34	6	141		X			38	123	43	
Bruant jaune	Moyenne	X	18	13	13	32			X		103	19	1	
Busard des roseaux	Moyenne	X			1					X		1	1	
Busard Saint-Martin	Moyenne	X	1	3	1	1				X		6		
Caille des blés	Moyenne	X			2			X			5			
Chardonneret élégant	Moyenne				8	155		X			12	102	63	
Choucas des tours	Moyenne		2									2		
Corbeau freux	Moyenne		72	19	63	30		X			117	83	68	9
Epervier d'Europe	Moyenne		1		1	2	X				1	2	1	
Faucon hobereau	Moyenne				1	1	X					3		
Fauvette des jardins	Moyenne				3			X			8			
Foulque macroule	Moyenne		34	3	24			X			103			
Gallinule poule-d'eau	Moyenne				2	2	X				4			
Geai des chênes	Moyenne		17	10	5	34		X			77	2		
Grand Cormoran	Moyenne		6	23							2	1	16	10
Grive draine	Moyenne		4		3	13		X			13	6	6	
Grive litorne	Moyenne		103	98		14					166	35	14	
Héron cendré	Moyenne		1	1	4	2		X			12	10		
Hirondelle rustique	Moyenne			5	71	143		X			54	232	32	
Hypolaïs polyglotte	Moyenne				3				X		11			
Linotte mélodieuse	Moyenne		6	46	32	1115		X			146	1018	110	

Espèces	Sensibilités (selon guide DREAL)		Contacts				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (nbre de contacts)			
	Risques de collision	Perte d'habitat	Hiver	Prénup	Nidif (Eff. Max)	Postnup.	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
Mésange bleue	Moyenne		22	14	16	46			X		153	2		
Mésange charbonnière	Moyenne		26	9	23	15			X		118			
Pie bavarde	Moyenne		5	3	4	8		X			20	2	1	
Pie-grièche écorcheur	Moyenne				2				X		3			
Pigeon biset domestique	Moyenne		37	107	5	50	X				205	52	3	
Pigeon colombin	Moyenne			2	2	2				X		4	2	
Pinson des arbres	Moyenne		61	56	43	441		X			416	331	18	
Pipit des arbres	Moyenne				9	14		X			24	4	11	
Pipit farlouse	Moyenne		72	123		528					220	391	111	1
Pluvier doré	Moyenne	X	243	191		247					306	158	217	
Pouillot fitis	Moyenne			1	1		X				2			
Pouillot véloce	Moyenne		1	2	11	4		X			68			
Rougequeue noir	Moyenne			3	3	11			X		28	1		
Serin cini	Moyenne					2							2	
Tourterelle des bois	Moyenne				3	1		X			11			
Tourterelle turque	Moyenne		3	17	8	7		X			61	7		
Traquet motteux	Moyenne				2	1				X	3			
Vanneau huppé	Moyenne	X	52	2		2310					192	1012	1160	
Verdier d'Europe	Moyenne		7	5	7	62		X			43	22	24	
Autres espèces	Faible													

H1 : Posé ; H2 : en deçà de 20 mètres ; H3 : Entre 20 et 180 mètres ; H4 : Au-delà de 180 mètres

→ **Analyse des sensibilités ornithologiques** :

Une espèce observée se distingue par un niveau de sensibilité très élevé à l'éolien : le **Milan royal**. Le rapace est reconnu pour son exposition élevée aux effets de collisions avec les éoliennes (468 cas référencés en Europe à fin mars 2018, selon T. Dürr). En découle une sensibilité élevée du rapace à l'éolien si l'on considère la taille de la population européenne (27 950 couples selon Eionet 2008-2012). En outre, l'annexe II du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de-France, Septembre 2017) indique bien la sensibilité très forte du Milan royal. Dans le cadre du projet éolien de La Chapelle sur Chézy, la sensibilité définie pour le Milan royal s'applique à la période où il a été contacté sur le site, c'est-à-dire la phase des migrations.



Milan royal

Au même titre que le Busard cendré, la **Buse variable** est spécifiée par une sensibilité très forte à l'éolien au niveau régional (selon le document de référence cité précédemment). Considérant sa présence à l'année sur le secteur d'étude, nous estimons que la sensibilité très élevée de la Buse variable est applicable aux populations résidentes du rapace.

Une sensibilité très élevée est également attribuée au **Faucon crécerelle**, selon l'annexe II du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France. Cette évaluation s'applique à l'ensemble du cycle biologique du rapace car des spécimens de celui-ci sont résidents sur le secteur.

Concernant le **Busard cendré**, nous indiquons pour ce rapace une sensibilité élevée au fonctionnement des parcs éoliens dans la région Hauts-de-France. En effet, il s'agit bien d'un rapace hautement sensible à l'éolien à l'échelle de la région, selon l'annexe II du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. A ce jour, 55 spécimens du rapace ont été victimes de collisions avec les éoliennes en Europe, dont 15 en France (selon T. Dürr, janvier 2019) sur une population d'environ 18 500 couples (selon Eionet 2008-2012). Dans le cadre du projet éolien de La Chapelle sur Chézy, la sensibilité définie pour le Busard cendré s'applique à la période durant laquelle il a été contacté sur le site, c'est-à-dire la phase de reproduction.

Outre le Busard cendré, seize espèces observées dans l'aire d'étude (observées tout ou partie de l'année sur le secteur) sont spécifiées par une sensibilité élevée à l'éolien au niveau régional : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Canard colvert, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, la Fauvette à tête noire, la Grive musicienne, l'Hirondelle de fenêtre, le Merle noir, le Moineau domestique, la Perdrix grise, le Pigeon ramier, le Roitelet triple bandeau, le Rougegorge familier et la Sterne Pierregarin.

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

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



Buse variable

Conclusion de l'étude ornithologique

→ Résultats des recherches bibliographiques

Les cartographies relatives aux principaux couloirs de migrations de l'avifaune au niveau régional indiquent le positionnement du projet en dehors de ces secteurs sensibles. Par ailleurs, il n'est pas fait mention de la reproduction du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin dans l'aire d'étude immédiate (selon les données fournies par Picardie Nature). Toutefois, la présence du Busard Saint-Martin est connue sur la commune de Nogent l'Artaud (selon la base de données Clicnat). Un autre point notable est la présence potentielle sur le secteur de plusieurs espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort comme l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur. Ces potentialités s'appuient notamment sur les espèces déterminantes reconnues présentes dans les ZNIEFF N°220013577 et N° 220013580 qui s'étendent dans l'aire d'étude immédiate.

→ Résultats des expertises de terrain

De façon générale, des zones d'intérêt ornithologique supérieur ont été mises en exergue et correspondent à trois secteurs en particulier : l'Étang des Houssois, les espaces ouverts de la moitié Nord de l'aire d'étude et la plupart des habitats boisés localisés dans la partie Ouest de l'aire d'étude immédiate. Les enjeux relatifs aux flux migratoires ont été modérés. Bien que le secteur d'implantation du projet ne se localise pas sur un axe principal de migration à l'échelle régionale, il s'avère que des flux importants ont traversé l'aire d'étude immédiate en phase postnuptiale. Ces derniers ont surtout concerné le Pigeon ramier et le Vanneau huppé qui sont très communs et non protégés. Des passages migratoires réguliers de passereaux ont aussi été constatés (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres et Pipit farlouse essentiellement). Ces survols migratoires ont été observés sur l'ensemble du secteur et aucun micro-couloir de migration n'a été mis en évidence. A noter également les stationnements relativement nombreux de l'Alouette des champs, du Pluvier doré et du Vanneau huppé dans les espaces ouverts de la moitié Nord de l'aire d'étude. A cette période, ces oiseaux sont chassables.

→ Analyse des enjeux et des sensibilités

Globalement, les boisements et l'étang des Houssois se caractérisent par un enjeu fort. En phase de reproduction, l'ensemble des espaces ouverts se caractérise par un enjeu modéré (fréquentation globale mais néanmoins faible par les busards) tandis qu'en période internuptiale, seule la moitié Nord est concernée par ce niveau d'enjeu. Trois espèces observées se distinguent par une sensibilité très élevée à l'éolien au niveau régional : la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Milan royal. Dix-sept autres espèces inventoriées sur le secteur sont spécifiées par une sensibilité élevée à l'éolien en région Hauts-de-France mais pour lesquelles les risques d'atteinte à l'état de conservation liés à l'activité éolienne sont très faibles en Europe, à l'exception du Busard cendré. Pour les autres espèces recensées, nous indiquons que leur sensibilité à l'éolien au niveau régional est faible à modérée. En revanche, la sensibilité à la construction d'un parc éolien dans l'aire d'étude est forte pour un grand nombre d'espèces, dans le cas d'un démarrage des travaux en phase de reproduction.

Partie 5 : Etude chiroptérologique

1. Pré-diagnostic chiroptérologique

1.1 Rappel de biologie des chiroptères

1.1.1. Généralités

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

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

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

- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.
- La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

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

1.1.2. L'écholocation

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

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

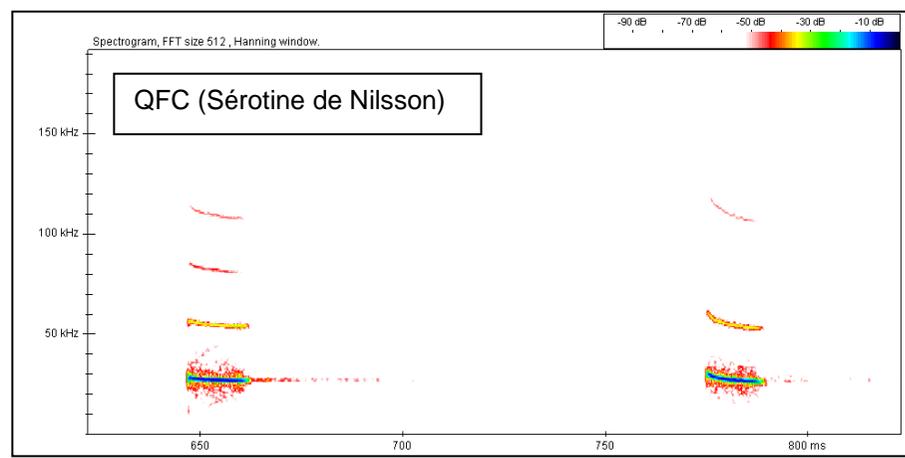
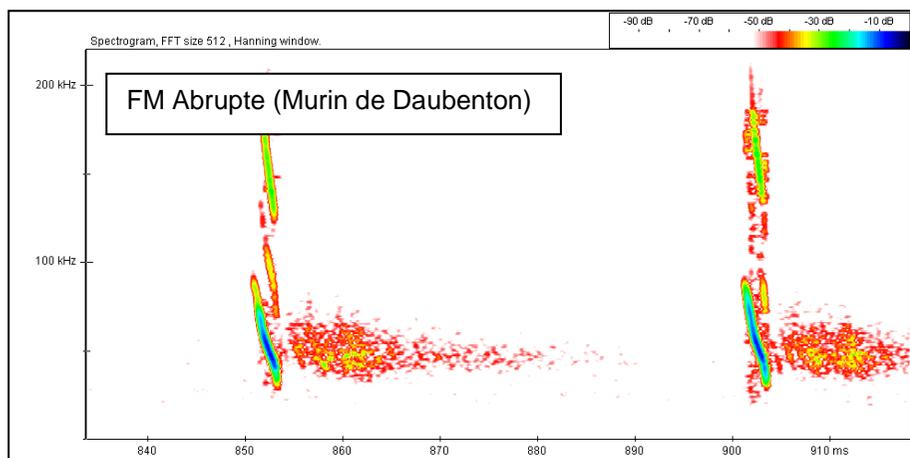
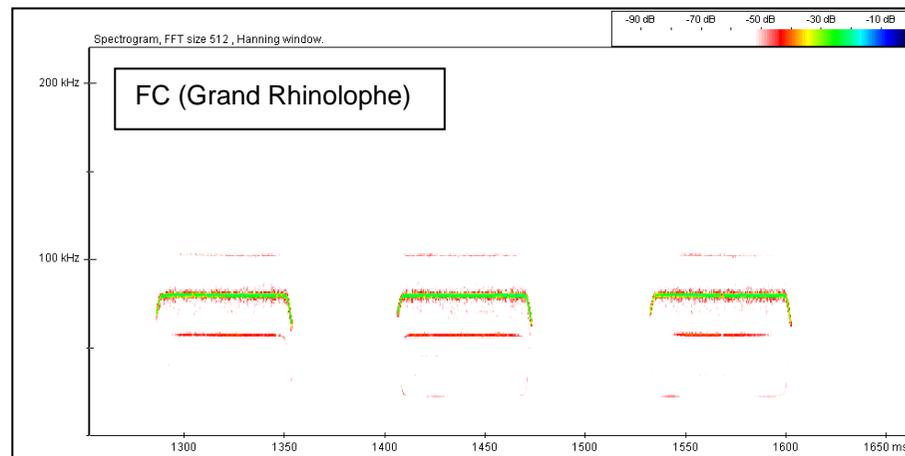
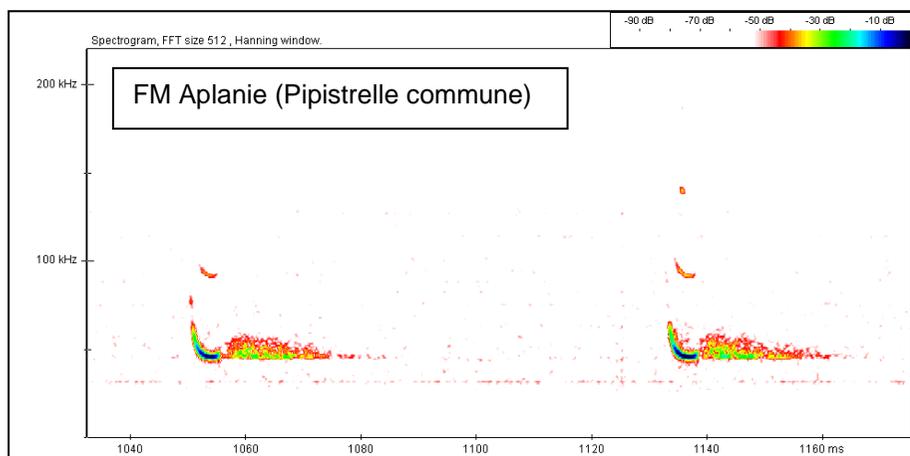
Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir figure ci-dessous) :

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

Par rapport à l'étude chiroptérologique du projet éolien de la Chaussée-Brunehaut, 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 63 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)



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

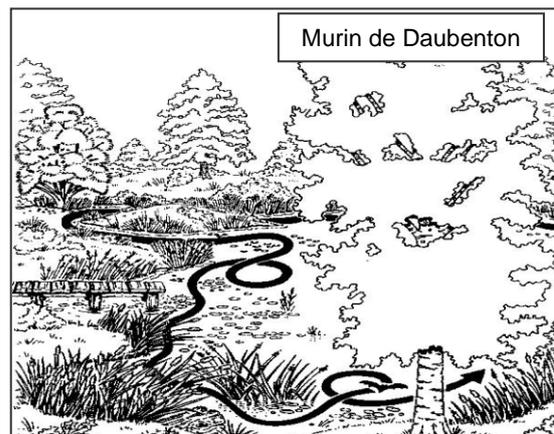
1.1.3. La chasse et l'alimentation

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

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

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

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



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

1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

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

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

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

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

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



Source : SFEPM

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

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Onze 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) Hauts de France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- 2- La déclinaison régionale picarde du plan d'action chiroptères 2009-2013, mars 2010 réalisée par l'association Picardie Nature ;
- 3- Le document « Identification des territoires de plus grande sensibilité potentielle pour la conservation des chauves-souris en Picardie », octobre 2009, réalisé par le groupe Chiroptères de Picardie Nature ;
- 4- La liste rouge des espèces menacées en France, UICN, MNHN, SFPEM, ONCFS 2017 ainsi que les listes de menace et de rareté de la faune en Picardie, actualisation 2016 par Picardie Nature ;
- 5- 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 ;
- 6- Le document « Découvertes majeures depuis 2009 concernant les gîtes d'hibernation et de parturition des chiroptères en Picardie », rédigé par Lucie Dutour, Avocette 2012 – 36 (1) ;
- 7- Les données et cartes fournies par le site Clicnat ;
- 8- L'Atlas des chauves-souris de Picardie « Retour sur l'année 2015, année de lancement de la démarche », mis en place par l'association Picardie Nature ;
- 9- Le Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères en Île-de-France 2012-2016 - bilan des 5 années, DRIEE Île-de-France et Biotope, mars 2017.
- 10- Les résultats du suivi post-implantation du parc éolien de la Picoterie, situé à 6,6 kilomètres de la zone d'implantation du projet.
- 11- Les résultats de l'extraction de base de données sollicitée auprès de l'association Picardie Nature.

1.2.2. 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 Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFPEM) 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 exposés ne sont pas exhaustifs mais correspondent plutôt à un nombre minimum à considérer.

Figure 64 : Inventaire des espèces d'intérêt communautaire reconnues présentes en région

Espèce	Picardie			
	Hiver		Eté	
	Effectif	Sites	Effectif	Sites
Barbastelle d'Europe <i>Barbastellus barbastellus</i>	2	nr	0	nr
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	640	nr	589	nr
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1137	nr	692	nr
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteini</i>	118	nr	0	nr
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	2400	nr	687	nr
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	5470	nr	2784	nr

*nr = non renseigné

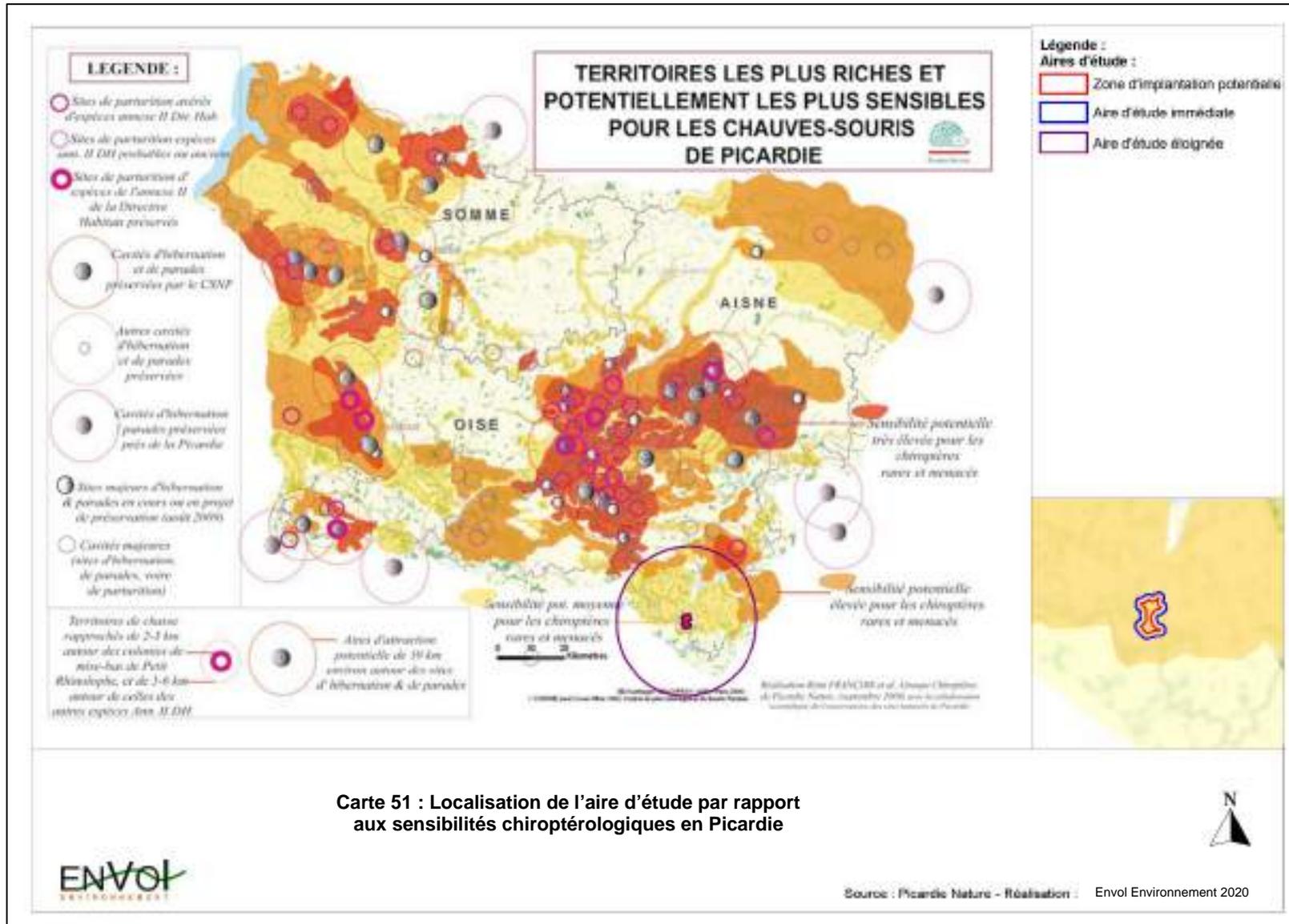
La Picardie compte ainsi six espèces inscrites à l'annexe II. La région abrite de grands bastions hivernaux du Grand et du Petit Rhinolophe, ainsi que du Murin à oreilles échancrées.



Grand Murin

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

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



Carte 51 : Localisation de l'aire d'étude par rapport aux sensibilités chiroptérologiques en Picardie



1.2.4. 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.

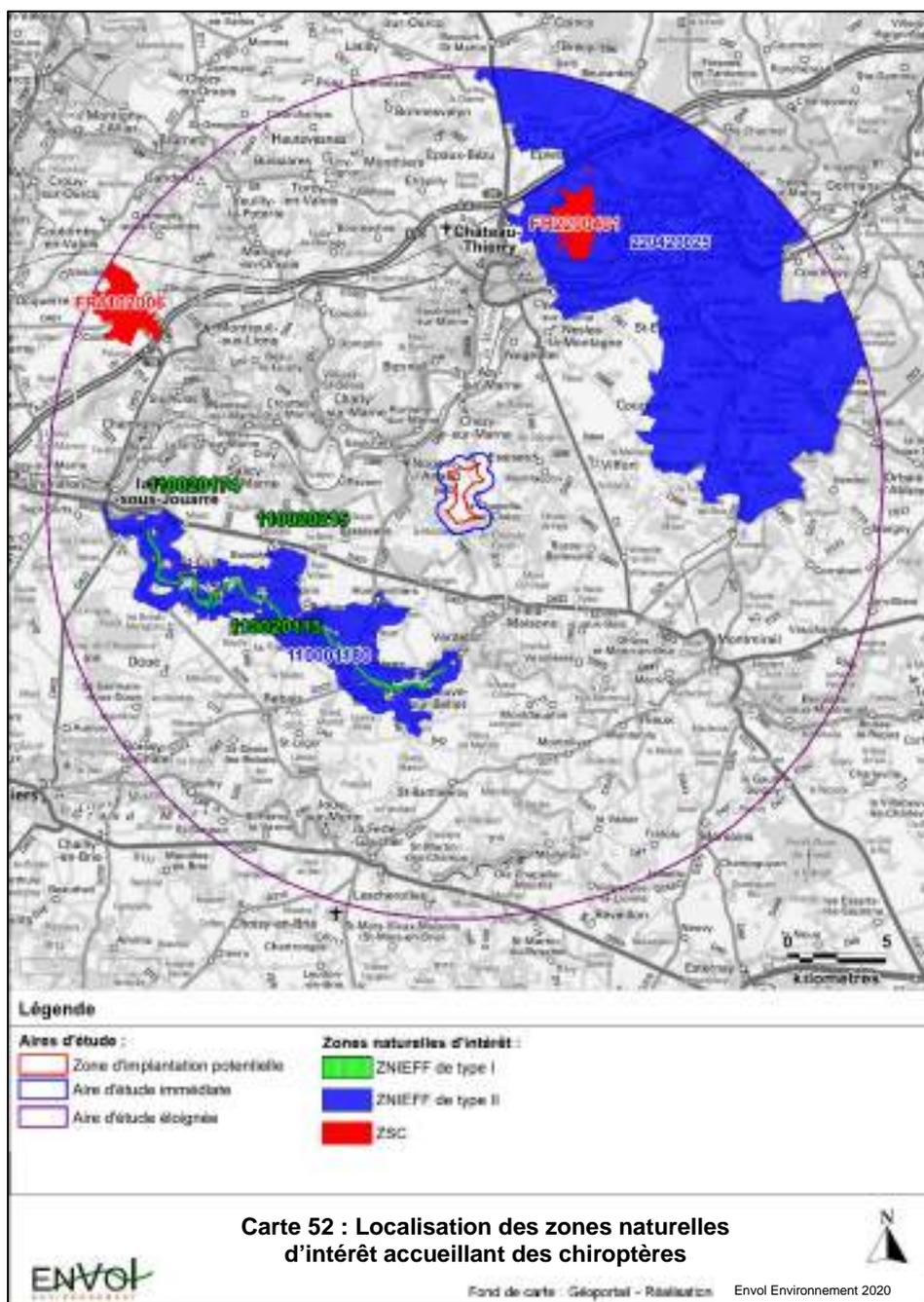
Figure 65 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I n°110020215	CARRIERES SOUTERRAINES DES POTENCES	7,18 km à l'Ouest	- Grand Murin - Murin à moustaches - Murin de Daubenton - Murin de Natterer - Sérotine commune
ZNIEFF de type I n°110020115	LE PETIT MORIN	7,35 km au Sud-ouest	- Pipistrelle de Kuhl
ZNIEFF de type I n°110020174	CARRIERES SOUTERRAINES DE LA BRIQUETERIE	12,75 km à l'Ouest	- Grand Murin
ZNIEFF de type II n°110001180	VALLEE DU PETIT MORIN DE VERDELOT A LA FERTE SOUS-JOUARRE	4,85 km au Sud	- Pipistrelle de Kuhl
ZNIEFF de type II n°220420025	MASSIFS FORESTIERS, VALLEES ET COTEAUX DE LA BRIE PICARDE	7,95 km au Nord-est	- Pipistrelle de Kuhl
ZSC FR2200401	DOMAINE DE VERDILLY	11,28 km au Nord-est	- Barbastelle d'Europe - Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées
ZSC FR1102006	BOIS DES RESERVES, DES USAGES ET DE MONTGE	16,00 km au nord-ouest	- Grand Murin - Grand Rhinolophe

Sept zones naturelles d'intérêt reconnu situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres autour de la zone du projet sont concernées par la présence de chauves-souris d'intérêt patrimonial. Ces zones sont réparties de part et d'autre de la zone d'implantation potentielle. Des corridors écologiques existent entre ces territoires, mais, comme vu précédemment dans la partie Trame Verte et Bleue, aucun ne traverse le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Parmi ces espèces, quatre 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



1.2.5. Synthèse des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le territoire des communes du projet

D'après les données fournies par Picardie Nature à travers la plateforme collaborative Clicnat, il est possible de dresser la liste des dernières observations des chiroptères réalisées au sein des territoires des communes de la Chapelle-sur-Chézy, Chézy-sur-Marne et Viels-Maisons. La commune de Nogent l'Artaud ne possédant pas de données récentes concernant les chauves-souris, elle n'est pas représentée dans le tableau ci-dessous par soucis de lisibilité.

Figure 66 : Dernières observations chiroptérologiques des espèces présentes sur les communes du projet (données Clicnat 2010-2020)

Nom vernaculaire	Dernières observations		
	Chézy-sur-Marne	La Chapelle-sur-Chézy	Viels-Maisons
Espèce sensible non renseigné	2013	-	-
Murin de Daubenton	2019	-	2016
Murin de Natterer	-	-	2020
Oreillard roux	-	-	2020
Pipistrelle commune	2019	2016	-
Sérotine commune	2019	-	-

1.2.6. Données chiroptérologiques relatives au parc éolien de « La Picoterie »

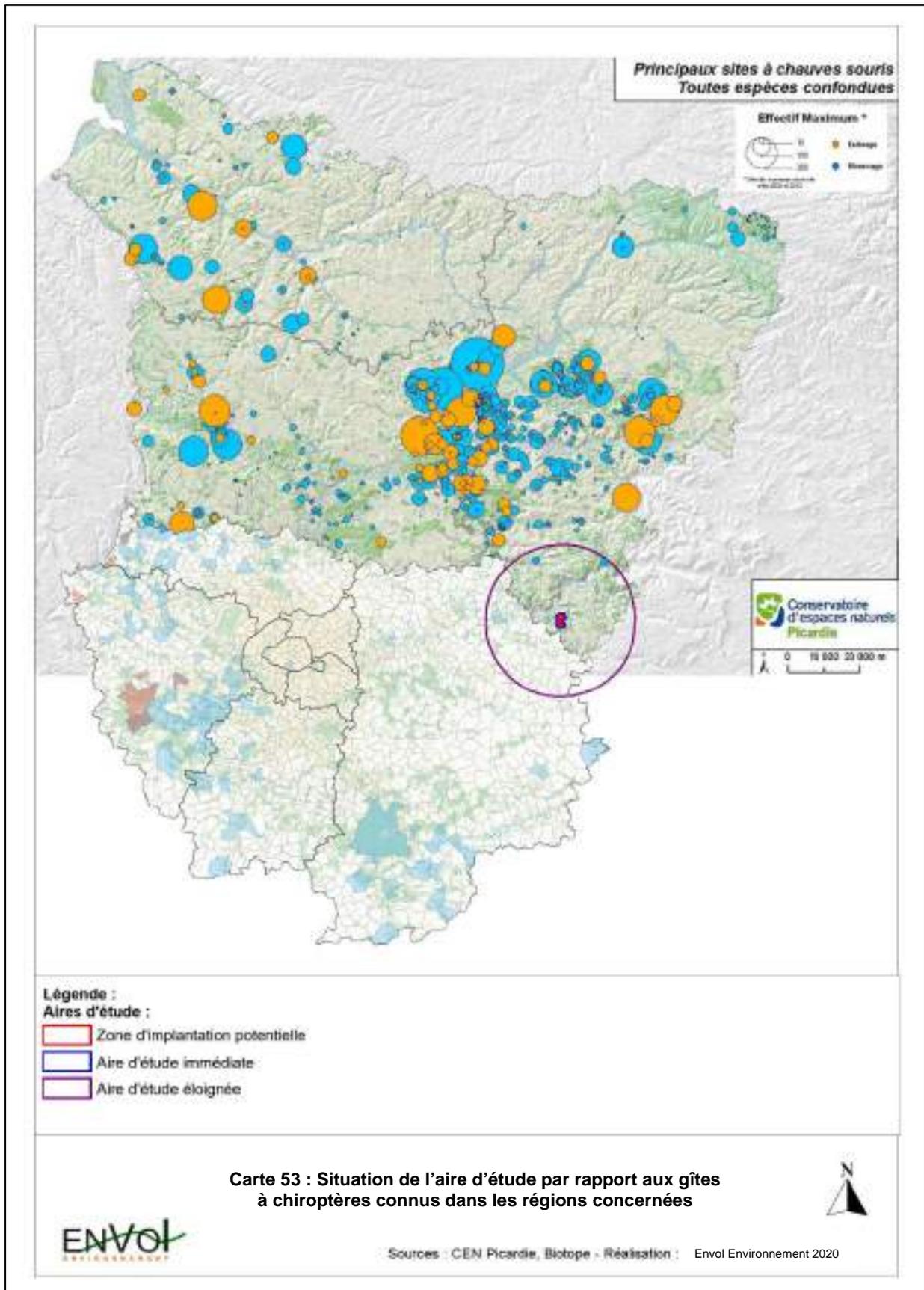
Le bureau d'études Ecothème a entrepris le suivi post-implantation du parc éolien de la Picoterie sur les chauves-souris pendant une période de 3 mois entre août et octobre 2011. Celui-ci se place à 6,6 kilomètres au Nord-ouest du projet et constitue le seul parc éolien en exploitation dans un rayon de 10 kilomètres autour des sites d'implantation prévus des aérogénérateurs du projet pour lequel un suivi post-implantation est disponible.

Dans ce cadre, des écoutes sur une éolienne ont été réalisées, avec notamment la pose d'un microphone au sol et un à 50 mètres de hauteur. L'enregistreur a été mis en fonctionnement à partir du 22 juillet et jusqu'au 20 octobre 2011, soit sur 3 mois et exactement 13 semaines.

Figure 67 : Résultats des écoutes en continu conduites sur le parc éolien de « La Picoterie »

Thèmes	Nombre de contacts	
	En altitude	Au sol
Murin sp.	0	37
Noctule commune	16	10
Noctule de Leisler	133	43
Pipistrelle commune	201	847
Pipistrelle de Kuhl	11	5
Pipistrelle de Nathusius	9	7
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	17	38
Sérotine commune/Noctule sp.	62	32
Sérotine sp./Noctule sp.	24	16

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



➤ **Hauts de France** (source : CEN Picardie)

D'après la carte 45, fournie par le Conservatoire des Espaces Naturels Picardie, deux sites de gîtage connu pour les chiroptères se situent dans l'aire d'étude éloignée (20 kilomètres autour du projet). Ces sites seraient des gîtes d'hibernation de faible ampleur (1-10 individus). Faute d'informations précises, nous pouvons seulement affirmer que ces cavités abriteraient du Petit et du Grand Rhinolophe, mais aucune indication supplémentaire n'a été trouvée.

Nos recherches bibliographiques ont également montré que la ZNIEFF de type I N°**110020215** (« Carrières souterraines des potences » à 7,2 kilomètres du projet), formée de deux carrières souterraines, constitue un gîte à la fois d'hibernation et de parturition. Ces cavités abritent le **Grand Murin**, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et la Sérotine commune. La ZNIEFF N°**110020174** à 12,75 kilomètres du projet forme également un gîte d'hibernation pour le **Grand Murin**, sous forme de carrières souterraines.

Au sein de la **ZSC FR2200401 « Domaine de Verdilly »** (11,28 kilomètres au Nord-est du projet) se trouve un bâtiment appelé « le rendez-vous des chasseurs », situé près du ru de la Maladerie. Lors de prospections réalisées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB de la zone Natura 2000, un individu d'Oreillard roux a été observé le 4 août 2014 dans le grenier et un Grand Rhinolophe le 8 septembre 2014 au rez-de-chaussée. Ces constructions peuvent donc possiblement constituer des gîtes de parturition pour ces espèces.

Enfin, le document « **découvertes majeures depuis 2009 concernant les gîtes d'hibernation et de parturition des chiroptères en Picardie** », rédigé par Lucie Dutour en 2012, fait mention de la présence d'un Petit Rhinolophe dans la commune de Chézy-sur-Marne, mais aucune précision supplémentaire n'a été apportée à propos de cette observation.

➤ **Ile de France** (source : Biotope)

La carte réalisée par le bureau d'étude Biotope en 2012 juxtaposée sur celle fournie par le CEN Picardie nous informe de l'existence d'un gîte d'hibernation sur la commune de La Ferté sous Jouarre (4,8 kilomètres du projet). Ce site se situe au cœur du bois de la Bergette. Ce sont les ruines du château du même nom qui accueillent des chiroptères l'hiver. En effet, pas moins de six espèces cohabitent dans ces cavités en période hivernale. Le bois est par ailleurs inscrit au registre des Espaces Naturels Sensibles d'Île-de-France depuis 2010.

➤ **Grand-Est**

Aucun site d'hibernation connu ne se situe dans l'aire d'étude éloignée, c'est pourquoi aucune cartographie n'a été réalisée à ce propos.

➤ 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 :

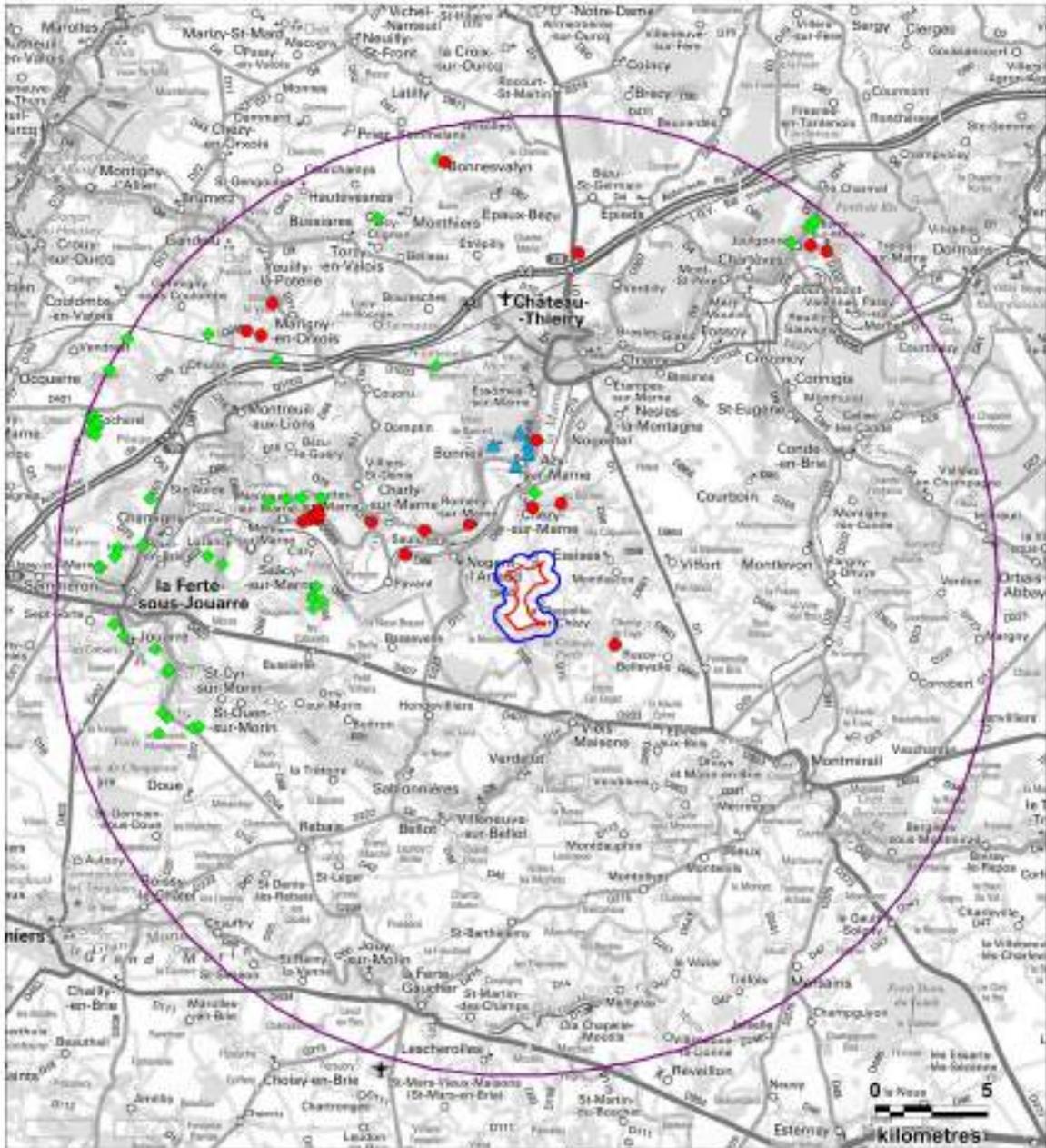
1- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...). Pour ce faire, nous avons utilisé les moteurs de recherche sur internet pour obtenir d'éventuelles données chiroptérologiques sur ces cavités, en inscrivant le nom de la cavité référencée par le BRGM et différents termes liés aux chiroptères (chauves-souris, chiroptères, gîtes...). Ont également été mis en commun les données relatives au BRGM avec les données sur les gîtes connus (selon les données disponibles du CEN de Picardie - p. 206 de l'étude).

D'après les informations issues de la base de données du BRGM, 90 cavités sont recensées dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Parmi ces 90 cavités, 58 correspondent à des carrières, 5 à des ouvrages civils, 1 à une cave et 26 cavités de type indéterminé.

Aucune information supplémentaire à propos de la présence de chiroptères dans ces cavités n'a été trouvée. Cependant, si l'on compare la carte de localisation des gîtes exposée précédemment (Carte 45) à celle des cavités présentes dans l'aire d'étude éloignée (Carte 46), nous pouvons supposer que le gîte d'hiver situé au Nord-ouest de la zone pourrait correspondre à la carrière « route de Monthiers », et que celui situé au Nord-est pourrait se situer au sein des anciennes carrières et champignonnières de Jaulgonne ou de Le Charmel.



Légende :

Aires d'étude :

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

Type de cavité :

- ◆ Carrière
- Indéterminée
- ▲ Ouvrage civil

Carte 54 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM



Figure 68 : Liste des cavités présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

Commune	Nom de la cavité	Distance à la ZIP (km)	Type de cavité
Chézy-sur-Marne	Proche de "Les Roches"	2,49	Indéterminé
	Les Roches n°26	2,72	Indéterminé
Romeny-sur-Marne	Indéterminé 1	2,74	Indéterminé
Chézy-sur-Marne	Carrière	3,12	Carrière
	Chemin de la madeleine	3,23	Indéterminé
Rozoy-Bellevalle	Les Rogles	3,25	Indéterminé
Saulchery	Rue principale n°149	4,15	Indéterminé
Azy-sur-Marne	Occupation archéologique (agglomération)	4,48	Ouvrage civil
Nogent-l'Artaud	Indéterminé 1	4,59	Indéterminé
Azy-sur-Marne	Occupation néolithique (dolmen)	4,95	Ouvrage civil
	Espace funéraire (nécropole)	5,32	Ouvrage civil
Essômes-sur-Marne	Entre Aulnoy et Rouvroy	5,46	Indéterminé
Bonneil	Derrière le bâtiment communal	5,50	Cave
	Derrière église	5,55	Ouvrage civil
Azy-sur-Marne	Zone de potentiel archéologique	5,91	Ouvrage civil
Charly-sur-Marne	Cavité A	6,44	Indéterminé
Bussièrès	Bussièrès / Pisseloup	8,18	Carrière
Citry	Citry / Villaré	8,50	Carrière
Saâcy-sur-Marne	Les Chapelains 2	8,57	Carrière
	Le Buisson Grimbert	8,61	Carrière
	Le dessus de Feuchères / Les Chapelains	8,64	Carrière
Crouttes-sur-Marne	Cavité 2	8,77	Indéterminé
	Cavité 4	8,77	Indéterminé
	Cavité 3	8,84	Indéterminé
	Cavité 1	8,87	Indéterminé
	Carrière	8,90	Carrière
	Cavité A	8,92	Indéterminé
	Cavité B	8,93	Indéterminé
	Cavité 5	9,09	Indéterminé
	Cavité 7	9,15	Indéterminé
	Cavité 8	9,29	Indéterminé
Cavité 6	9,39	Indéterminé	
Essômes-sur-Marne	La Plâtrière	9,70	Carrière

Commune	Nom de la cavité	Distance à la ZIP (km)	Type de cavité
Crouttes-sur-Marne	-	9,74	Carrière
Méry-sur-Marne	Méry-sur-Marne / Le Limon / Les Fortes Terres	10,33	Carrière
Nanteuil-sur-Marne	Nanteuil-sur-Marne / CV n°2 à Bézu	11,06	Carrière
Luzancy	Luzancy / Briquetterie	12,67	Carrière
Reuil-en-Brie	Reuil-en-Brie / Lieudit le Tillet	13,34	Carrière
Bézu-Saint-Germain	Cheminée	13,92	Indéterminé
Marigny-en-Orxois	Plâtrières	14,03	Carrière
Saint-Cyr-sur-Morin	Les Grands Montgoins	14,46	Carrière
	Les Grands Montgoins Est	14,46	Carrière
	Les Grands Montgoins	14,46	Carrière
	La Pleinière	14,74	Carrière
Jouarre	Jouarre / Le Clos de la Vacherie	15,17	Carrière
	Jouarre / Le Clos de la Vacherie	15,17	Carrière
	Jouarre / La Justice / Vieille rue	15,24	Carrière
Marigny-en-Orxois	Les rougettes	15,28	Indéterminé
Jouarre	Jouarre / le Charmoy	15,61	Carrière
	Jouarre / le Charmoy	15,61	Carrière
Saint-Cyr-sur-Morin	Saint-Cyr-sur-Morin / Les Louvières 103	15,70	Carrière
	Saint-Cyr-sur-Morin / Les Louvières 116-148	15,85	Carrière
	Saint-Cyr-sur-Morin / Les Louvières 116-148	15,85	Carrière
Marigny-en-Orxois	Bois des Glandanes	15,88	Indéterminé
	La tuilière	15,99	Indéterminé
Chamigny	Chamigny	16,23	Carrière
La Ferté-sous-Jouarre	La Pièce du Télégraphe	16,24	Carrière
Saint-Cyr-sur-Morin	Saint-Cyr-sur-Morin / Les Petits Montgoins	16,28	Carrière
Licy-Clignon	Route de Monthiers	16,83	Carrière
Jouarre	Jouarre / la saine fontaine	16,99	Carrière
	Jouarre / la saine fontaine	16,99	Carrière
Dhuisy	Dhuizy / Lieudit de Houldebzon	17,08	Carrière
La Ferté-sous-Jouarre	La Ferté sous Jouarre / Bois de Marcy	17,36	Carrière
Jouarre	Jouarre / Le Bois de Venteuil	17,41	Carrière
La Ferté-sous-Jouarre	La Ferté sous Jouarre / Lieudit La Marnière (les Longs Meurgés)	17,47	Carrière
Jaulgonne	-	18,01	Carrière

Commune	Nom de la cavité	Distance à la ZIP (km)	Type de cavité
La Ferté-sous-Jouarre	La Ferté sous Jouarre / CV n°9	18,05	Carrière
Ussy-sur-Marne	Ussy-sur-Marne / Lieudit les Vignes du Charnoy	18,17	Carrière
La Ferté-sous-Jouarre	Les Plâtrières de Morintru	18,20	Carrière
Bonnesvalyn	Eglise	18,39	Indéterminé
Barzy-sur-Marne	Cavité 1	18,47	Indéterminé
Bonnesvalyn	-	18,54	Carrière
Barzy-sur-Marne	Cavité 2	18,73	Indéterminé
Jaulgonne	-	19,06	Carrière
	Champignonnière	19,17	Carrière
Cocherel	Cocherel, Bois Mongé, Carrière n°178	19,34	Carrière
	Cocherel, Sente dite de la Folie, Carrière n°135A	19,36	Carrière
Le Charmel	-	19,43	Carrière
Cocherel	Cocherel, rue de la Loge, Carrière n°135B	19,44	Carrière
	Cocherel, La Folie, Carrière n°137	19,45	Carrière
Le Charmel	Lieu-dit Les Huricots d'Argentole	19,53	Carrière
Cocherel	Cocherel, Beauregard, Carrière n°208 bis	19,53	Carrière
	Cocherel, les Bois de Beauregard, Carrière n°44	19,59	Carrière
	Cocherel, Le Poirier Fourchu, Carrière n°38	19,60	Carrière
	Cocherel, Bois des Pâtures, Carrière n°79	19,63	Carrière
	Cocherel, Le Clos Bruant, Carrière n°37	19,69	Carrière
	Cocherel, Geincourt, Carrière n°51	19,72	Carrière
	Cocherel, ruelle des Pâtures, Carrière n°88	19,81	Carrière
Vendrest	Vendrest / Lieudit La Petite Presle	19,88	Carrière
	Vendrest / Lieudit Les Brulis Taupin	19,92	Carrière

1.2.8. Résultats de l'extraction de base de données sollicitée auprès de l'association Picardie Nature

L'association Picardie Nature a également fournie une synthèse des données concernant la chiroptérofaune dans le périmètre de 20 kilomètres autour du projet. Le rapport complet relatif à cette extraction des données est présenté en annexe 5 du document. En ressort que :

- Un minimum de 17 espèces de chiroptères a déjà été contacté dans le rayon des 20 kilomètres étudiés, dont 5 espèces ayant une forte sensibilité à l'éolien et 3 espèces ayant une sensibilité reconnue moyenne.

- Le tableau dressé page 242 synthétise le niveau de connaissance pour ces espèces dans le rayon des 20 kilomètres autour du projet. Le nombre de gîtes d'hibernation et de gîtes d'estivage dans le rayon élargi et celui présent dans un rayon plus restreint de 5 kilomètres y sont ainsi détaillés. Les données hors gîtes en période estivale (importance dans la phase de mise-bas et d'élevage des jeunes) et en période de migration (période de sensibilité à l'éolien accrue pour les espèces migratrices) sont également synthétisées. Sont prises en compte les données de détection ultrasonore, les données collectées lors de séances de capture et les données autres telles que celles d'individus en détresse collectées via le SOS chauves-souris par exemple.

- Les gîtes estivaux sélectionnés pour cette synthèse correspondent à des gîtes probables ou certains de mise-bas et d'élevage des jeunes en maternités. Ainsi, les gîtes utilisés temporairement par des individus souvent solitaires n'apparaissent pas. La lecture de ce tableau doit se faire avec les précautions de rigueur, notamment au regard de la pression de prospection qui n'est jamais homogène sur un territoire et qui est parfois insuffisante.

- Globalement, faute de prospections estivales systématiques des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes...) et surtout des milieux boisés, le nombre de colonies avérées de reproduction de chiroptères ne peut pas être considéré comme exhaustif. De même, les données acoustiques récoltées sur le territoire proviennent de prospections ponctuelles. Aucune étude prenant en compte l'entièreté d'un cycle saisonnier ne permet d'avoir une vision fine de l'activité acoustique par espèce sur le territoire.

Le tableau présente également des données de « Chauves-souris indéterminées », notamment des données en gîtes estivaux issus du programme SOS chauves-souris. Dans le cadre de ces SOS, en moyenne, une **cinquantaine de maternités est découverte chaque année.**

→ Pour **42 %** d'entre elles, un **diagnostic sur site a lieu et révèle** les espèces/genres suivants : Pipistrelle commune, Pipistrelle sp, Sérotine commune, Petit rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Grand Murin, Oreillard gris.

→ **Pour 58 %, l'intervention n'a pas été réalisée : ces sites restent « Chauves-souris indéterminées ».** A partir des résultats sur les maternités identifiées sur cinq années, Picardie Nature transpose les proportions constatées. Pour une maternité de « Chauves-souris indéterminées », la probabilité est de : 66 % qu'il s'agisse de la Pipistrelle commune ou Pipistrelle sp., soit les espèces à sensibilité élevée aux collisions éoliennes, 16 % qu'il s'agisse de la Sérotine commune, soit une espèce à sensibilité moyenne aux collisions éoliennes, 18 % qu'il s'agisse de Murins sp, Oreillards sp ou Rhinolophes sp., soit les espèces à sensibilité faible aux collisions éoliennes.

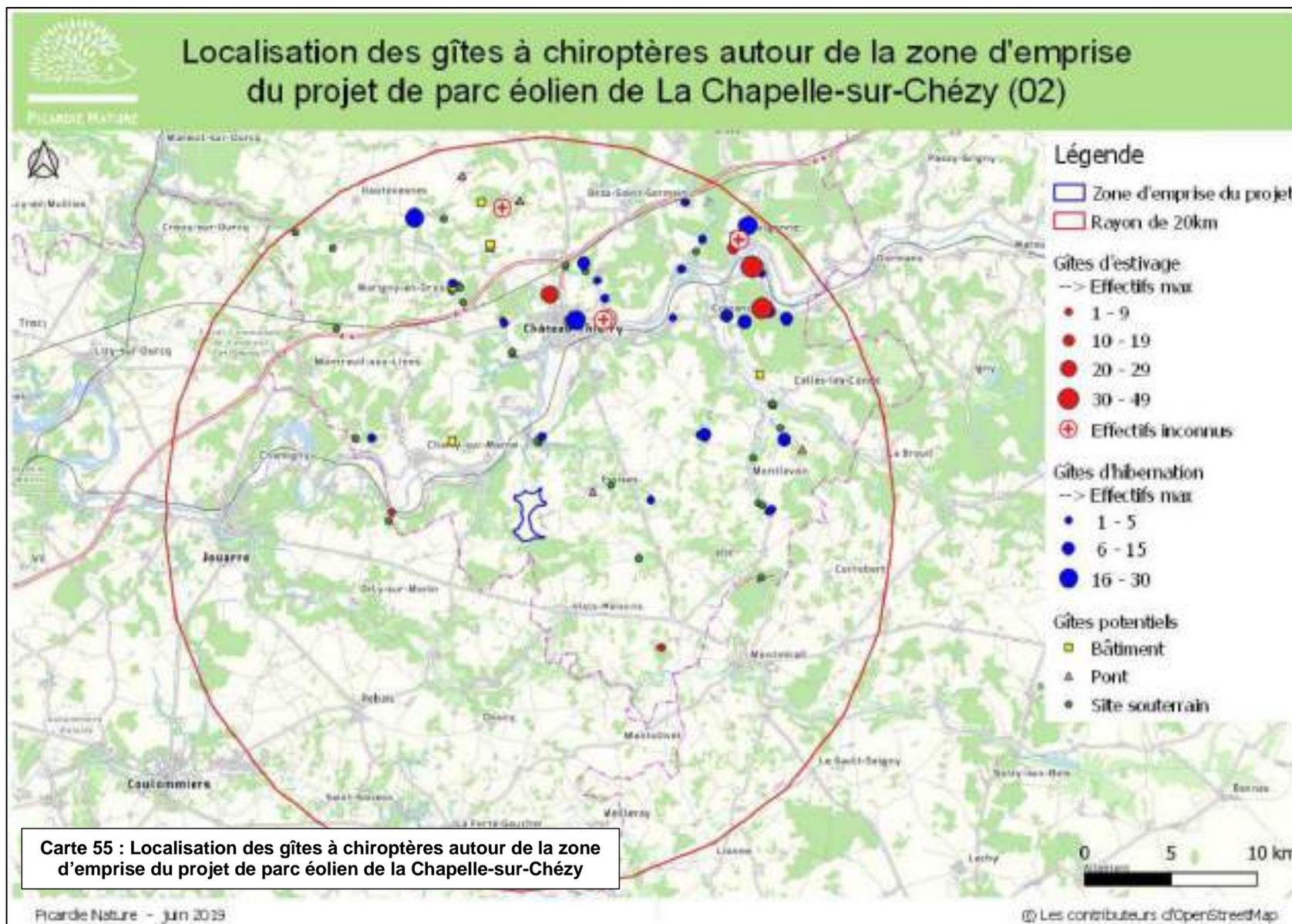
En conséquence, dans l'analyse des impacts qu'un parc éolien pourrait provoquer, **il est recommandé de considérer les gîtes de maternités de « Chauve-souris indéterminées », comme des gîtes d'espèces à sensibilité significative aux collisions éoliennes.**

Le tableau (Figure 69) synthétise les données récoltées par Picardie Nature. Les sites d'hibernation des chiroptères connus dans l'aire d'étude éloignée sont au nombre de quatre-vingt-dix, et concerne au moins douze espèces déterminées de manière certaine. Seul un gîte d'hibernation est connu à moins de 5 kilomètres du projet, et accueille le **Petit rhinolophe**.

Les gîtes de reproduction et maternités connus sont quant à eux, au nombre de douze, et concerne au moins 5 espèces. Aucun gîte n'est néanmoins connu à moins de 5 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. L'ensemble des gîtes connus sont retrouvés sur la Carte 55 fournie par Picardie Nature. Notons que les gîtes qui accueillent les effectifs maximaux sont généralement localisés au Nord et au Nord-Est du projet, autour de la commune de Château-Thierry.

Figure 69 : Tableau récapitulatif des connaissances concernant les gîtes d'hibernation et de reproduction ou maternité des chiroptères dans l'aire d'étude éloignée du projet (données de Picardie Nature)

Taxon	Statut Listes Rouges de Picardie (2016)	Annexe de la Directive Habitat	Sensibilité à l'éolien	Hibernation				Maternité / Reproduction				Autres données (Nbr de citation de détection, capture, SOS chauve-souris, etc.)		
				Nbr de gîtes – rayon de 20km	Effectifs max cumulés – rayon de 20km	Nbr de gîtes – rayon de 5km	Effectifs max cumulés – rayon de 5km	Nbr de gîtes – rayon de 20km	Effectifs max cumulés – rayon de 20km	Nbr de gîtes – rayon de 5km	Effectifs max cumulés – rayon de 5km	Période estivale	Période de transit	
Pipistrelle de Nathusius	NT	IV	Forte										1	
Pipistrelle pygmée	DD	IV	Forte										1	
Pipistrelle commune	LC	IV	Forte					2	52				32	20
Pipistrelle de Khul / Nathusius	/	IV	Forte										1	
Pipistrelle indéterminée	/	IV	Forte	3	7			1	35				1	1
Noctule de Leisler	NT	IV	Forte					1	22				5	2
Noctule commune	VU	IV	Forte										1	3
Noctule indéterminée	/	IV	Forte					1	8					
Barbastelle d'Europe	EN	II	Moyenne	4	4								1	2
Grand murin	EN	II	Moyenne	3	3								3	
Sérotine commune	NT	IV	Moyenne										3	4
Sérotine / Noctule	/	IV	Moyenne à Forte										6	1
Chauve-souris indéterminée	/	/	Moyenne à Forte ? *	3	3			5	20				2	7
Oreillard gris	DD	IV		1	1									
Oreillard roux	NT	IV		15	25								1	
Oreillard indéterminé	/	IV		2	5								1	
Murin à oreilles écharcées	LC	II		1	1								1	
Murin de Bechstein	VU	II		2	2									
Murin à moustache	LC	IV											2	3
Murin de Daubenton	LC	IV		6	7								9	3
Murin de Natterer	LC	IV		11	24								4	3
Murin à moustache / Brandt / Aicathoe	/	IV		21	76									
Murin indéterminé	/	/		4	4								11	4
Petit rhinolophe	NT	II		12	43	1	1	1	2				2	
Grand rhinolophe	VU	II		2	5			1	3				1	



Synthèse des données en gîtes dans le rayon des 20 kilomètres étudiés :

D'après les documents fournis par Picardie Nature, le secteur étudié propose une grande diversité de gîtes (carières souterraines, ponts, bâtiments, souterrains, etc.). La totalité des sites d'hibernation recensée dans la zone accueille des effectifs maximum qui avoisinent les 210 individus.

Le nombre de sites ayant déjà accueilli des chauves-souris en période estivale s'élève quant à lui à 11, tous en bâtiment. Le total des effectifs maximum recensés sur ces sites est d'environ 140 individus. Parmi ces individus, 98 % sont des espèces de chauves-souris sensibles à l'éolien.

Il faut également tenir compte des gîtes de « Chauves-souris indéterminées », sans effectifs connus, issus du SOS chauves-souris. Ces derniers concernent 5 maternités avérées ou supposées que nous n'avons pas pu explorer dans des maisons de particuliers, et des bâtiments publics (école) ou privé. Ces gîtes sont à prendre en compte car il y a 66 % de probabilité qu'ils abritent des Pipistrelles, espèces fortement sensibles à l'éolien, et 16 % de probabilité qu'il s'agisse de Sérotines communes, espèce moyennement sensible.

Notons que de nombreux gîtes arboricoles sont certainement présents dans tous les boisements du secteur et notamment La Grande Forêt, à proximité immédiate de la zone d'emprise.

Ces arbres-gîtes présentent des dendro-microhabitats (arbres creux, anciennes loges de pics, décollements d'écorce, fissures, etc.) utilisés tout au long de l'année par les chiroptères. Ces gîtes, très difficiles à détecter, sont exploités par des espèces forestières comme la Barbastelle d'Europe, les Noctules, le Murin de Bechstein et également par les espèces plus ubiquistes comme les Pipistrelles. Les populations des espèces forestières utilisant ces gîtes sont sous-estimées en l'absence d'études approfondies sur les cavités arboricoles.

1.2.9. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans 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 de par 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...) : en danger, vulnérable, quasi-menacé...
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

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

Espèces	Directive Habitats	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Picardie
Barbastelle d'Europe <i>Barbastellus barbastellus</i>	An. II + IV	NT	VU	LC	EN
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	An. II + IV	LC	LC	LC	EN
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II + IV	LC	LC	LC	LC
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	LC	LC	VU	VU
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	LC	LC	NT	NT
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	An. IV	LC	LC	LC	NT
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	LC	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	LC	LC	NT	NT
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	LC	LC	NT	NT

Légende :

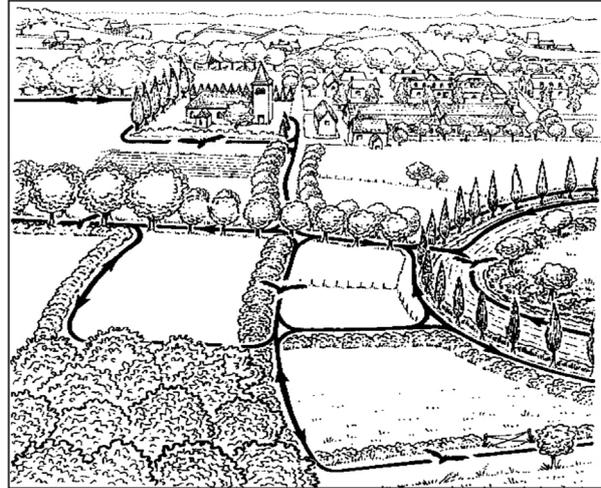
- Annexe II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
- Annexe IV : Protection stricte (intérêt communautaire).
- DD : Données insuffisantes.
- LC : Préoccupation mineure.
- NT : Quasi-menacée.
- VU : Vulnérable.

Nos recherches bibliographiques mettent en évidence la présence potentielle sur le site de neuf espèces de chiroptères qualifiées de patrimoniales. Parmi ces espèces, trois sont classées à l'annexe II de la Directive Habitats : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin à oreilles échancrées**. La **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** sont depuis peu considérées comme patrimoniales puisque leur statut de conservation national est passé de « Préoccupation mineure » à « Quasi-menacé » (UICN, Novembre 2017).

1.3. Etude des fonctions potentielles de l'aire d'étude immédiate pour le peuplement chiroptérologique local

1.3.1. 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.



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))

Figure 71 : Illustration d'un corridor typique de déplacement



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.

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

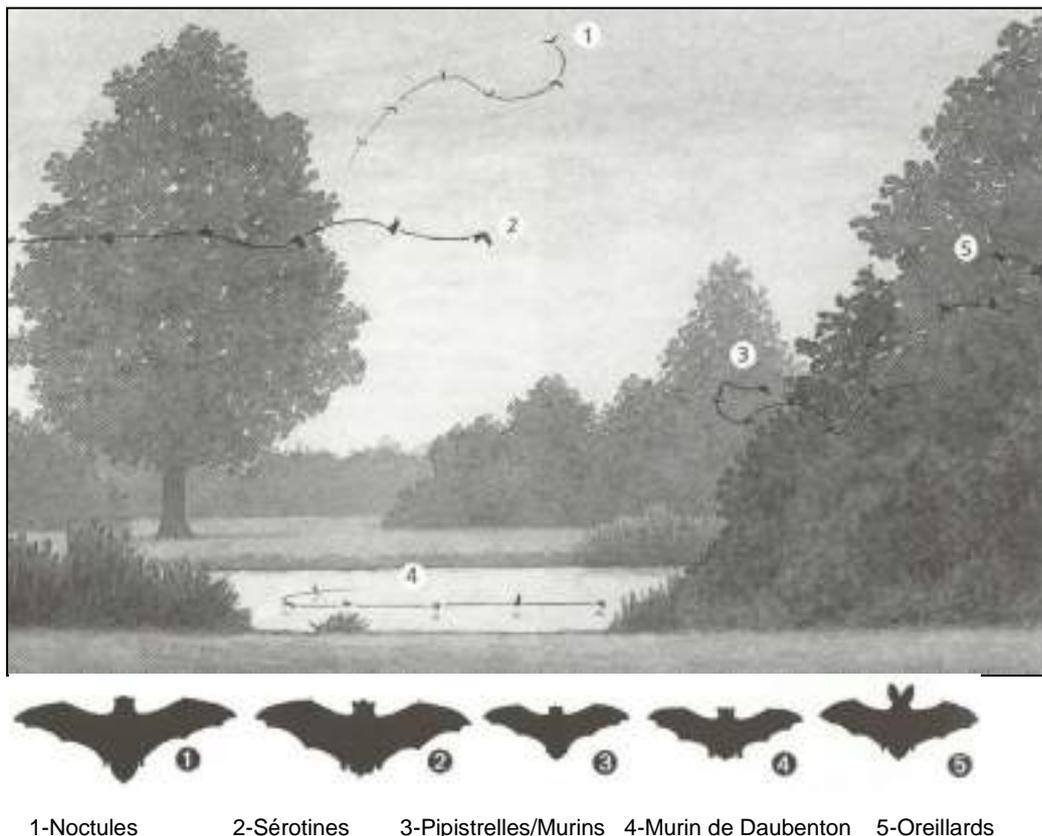
1.3.2. Identification des zones potentielles de chasse

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).

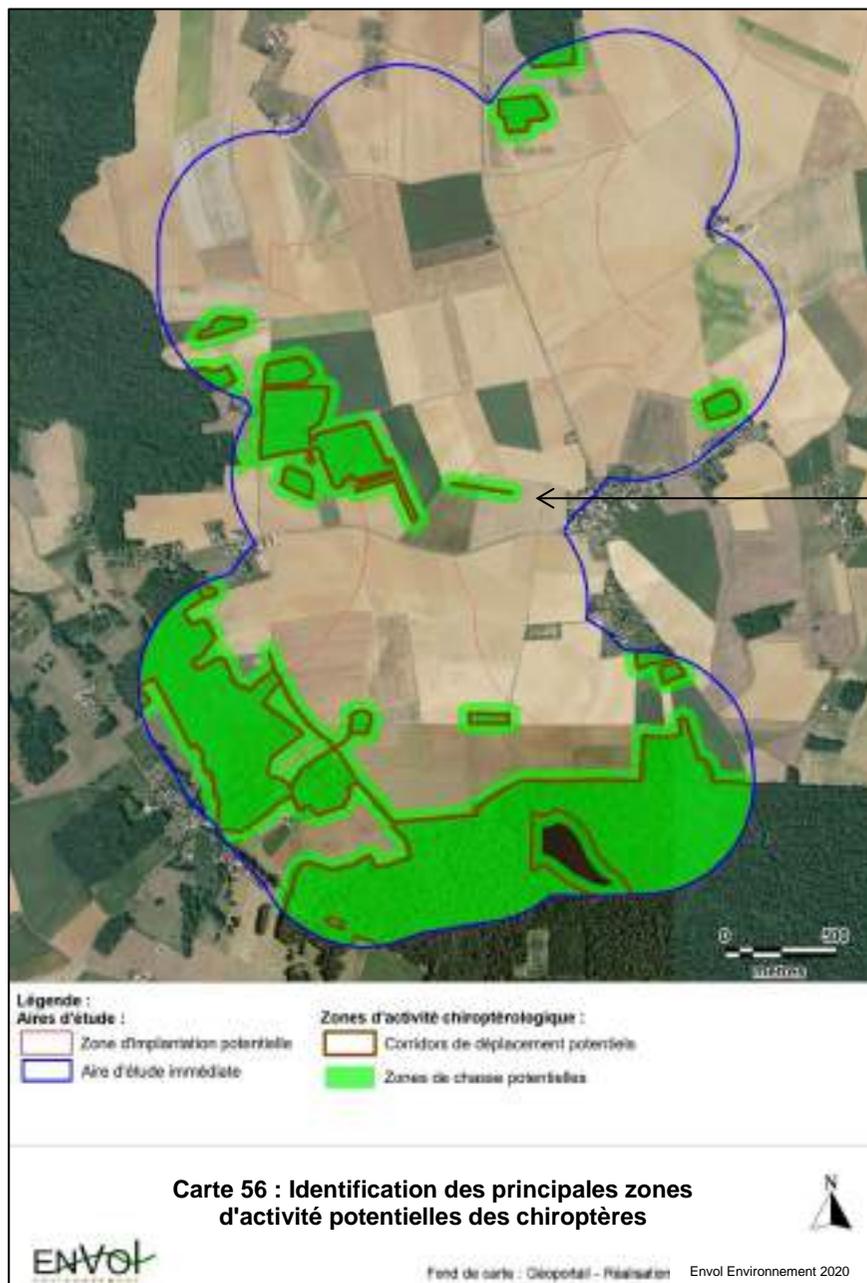
A la belle saison, les différentes espèces de chauves-souris se partagent l'espace en fonction de leur mode de chasse et des insectes recherchés :

- Les grands murins (*Myotis myotis*) et les grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassent dans les prairies, en lisière et dans les forêts.
- Les petits rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) dans les prés, les vergers et en forêt.
- Les pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) et les oreillards (*Plecotus sp.*) dans les villages, les parcs, les jardins et en forêt.
- Les murins de Daubenton (*Myotis daubentoni*) au-dessus de l'eau.
- Les noctules (*Nyctalus sp.*), haut dans le ciel, au-dessus des forêts et des prairies.

Figure 72: Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces



A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse potentielles sont localisées le long des linéaires boisés, ici représentés par les haies et les lisières. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle et Sérotines sont aptes à chasser en milieu ouvert.



La quasi-totalité des linéaires boisés constitutifs de corridors de déplacements potentiels pour les chiroptères présente des fortes similarités, qu'il s'agisse de la catégorie des lisières ou des haies (en termes de composition, de densités et de hauteur). Leurs potentiels d'accueil pour les activités de chasse et de transits des chauves-souris sont équivalents. A noter néanmoins le caractère dégradé et clairsemé d'une haie au centre du site. Celle-ci est probablement moins attractive pour les chiroptères (cf. illustration ci-dessus).



1.3.3. 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.



2. Protocole des expertises de terrain

Quatre 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 14 points d'écoute de 10 minutes.

2- Un protocole « lisière » par des écoutes en continu par utilisation d'un détecteur SM2Bat+ durant la période des transits printaniers et des écoutes au sol depuis des points de 5 minutes en période de mise-bas et des transits automnaux. Durant la période des transits printaniers, à chaque passage sur site, deux appareils SM2Bat+ ont été placés dans l'aire d'étude immédiate de façon à mener des écoutes en continu à plusieurs distances d'une lisière boisée (en plein cœur de la zone d'implantation potentielle) : le long de la lisière elle-même, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres. Durant la période de mise-bas et des transits automnaux, le protocole a été modifié en raison de difficultés techniques et des points d'écoute de 5 minutes au Pettersson D240X ont alors été suivis aux mêmes distances de la lisière.

3- Des écoutes en continu au sol et en altitude par utilisation d'un détecteur SM3Bat. Le système a été installé à un point d'écoute fixe dans l'aire d'étude, dans un premier temps au niveau du château d'eau présent sur la commune de Chapelle/Chézy (un microphone placé à hauteur maximale du bâtiment) et dans un second temps, à partir du mât de mesure de vent (deux microphones).

4- Une recherche de gîtes en période d'estivage.

2.1. Calendrier des passages sur site

L'étude chiroptérologique s'est traduite par des prospections effectuées pendant les transits printaniers et automnaux et la période de mise-bas, du 19 avril au 16 octobre 2018 pour les écoutes manuelles au sol et du 10 avril au 06 novembre 2018 pour les écoutes en continu.

Figure 73 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique

Dates	Conditions météo	Températures	Horaires de lune	Horaires du soleil	Protocoles d'étude	Thèmes des détections	
19 avril 2018	Ciel dégagé, vent faible, nouvelle lune 11% visible	- <i>Début</i> : 14°C à 21h00 - <i>Fin</i> : 12°C à 00h03	Lever : 09h21 Coucher : 00h50	Lever : 06h55 Coucher : 20h47	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers	
23 avril 2018	Ciel couvert, vent faible, lune non visible	- <i>Début</i> : 13°C à 21h10 - <i>Fin</i> : 10°C à 23h30	Lever : 13h16 Coucher : 03h42	Lever : 06h47 Coucher : 20h53			
02 mai 2018	Ciel couvert, vent faible, lune non visible	- <i>Début</i> : 11°C à 21h25 - <i>Fin</i> : 10°C à 00h07	Lever : 23h37 Coucher : 08h16	Lever : 06h32 Coucher : 21h05			
A chaque passage sur site, mise en place d'un système d'écoute en continu							
Du 10 avril au 17 mai 2018 : Ecoute en continu depuis le château d'eau							
Du 17 au 31 mai 2018 : Ecoute en continu depuis le mât de mesure							
18 juin 2018	Ciel dégagé, vent faible, nouvelle lune 24% visible	- <i>Début</i> : 18°C à 22h22 - <i>Fin</i> : 13°C à 02h10	Lever : 11h18 Coucher : 01h37	Lever : 05h51 Coucher : 21h54	Détections au sol (Pettersson)	Mise-bas	
05 juillet 2018	Ciel voilé, vent faible, lune non visible	- <i>Début</i> : 19°C à 22h19 - <i>Fin</i> : 15°C à 02h26	Lever : 01h42 Coucher : 13h03	Lever : 05h59 Coucher : 21h53			
05 juillet 2018	Recherche de gîtes d'estivage						
12 juillet 2018	Recherche de gîtes d'estivage						

Dates	Conditions météo	Températures	Horaires de lune	Horaires du soleil	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
16 juillet 2018	Ciel dégagé, vent faible, nouvelle lune 16% visible	- <u>Début</u> : 22°C à 22h10 - <u>Fin</u> : 18°C à 01h41	Lever : 10h13 Coucher : 00h07	Lever : 06h06 Coucher : 21h46	Détections au sol (Pettersson)	Mise-bas
A chaque passage sur site, mise en place du protocole « lisière » (conjointement aux autres écoutes actives)						
Du 01 juin au 14 août 2018 : Ecoute en continu depuis le mât de mesure						
06 septembre 2018	Ciel dégagé, vent très faible, dernier quartier 19% visible	- <u>Début</u> : 16°C à 20h51 - <u>Fin</u> : 11°C à 23h42	Lever : 02h48 Coucher : 18h35	Lever : 07h16 Coucher : 20h22	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
17 septembre 2018	Ciel dégagé vent faible de 5 à 2 km/h, 1 ^{er} quartier de lune	- <u>Début</u> : 20°C à 20h19 - <u>Fin</u> : 18°C à 23h39	Lever : 15h51 Coucher : 00h48	Lever : 07h31 Coucher : 19h50		
10 octobre 2018	Ciel couvert vent faible de 3 à 5 km/h, Nouvelle lune 1% visible	- <u>Début</u> : 17°C à 19h34 - <u>Fin</u> : 16°C à 22h42	Lever : 09h15 Coucher : 20h19	Lever : 08h03 Coucher : 19h12		
16 octobre 2018	Ciel dégagé, vent très faible, 1 ^{er} quartier de lune	- <u>Début</u> : 16°C à 19h26 - <u>Fin</u> : 12°C à 22h59	Lever : 15h22 Coucher : 00h20	Lever : 08h11 Coucher : 19h01		
A chaque passage sur site, mise en place du protocole « lisière » (conjointement aux autres écoutes actives)						
Du 15 août au 06 novembre 2018 : Ecoute en continu depuis le mât de mesure						

2.2. Méthodologie de détection

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

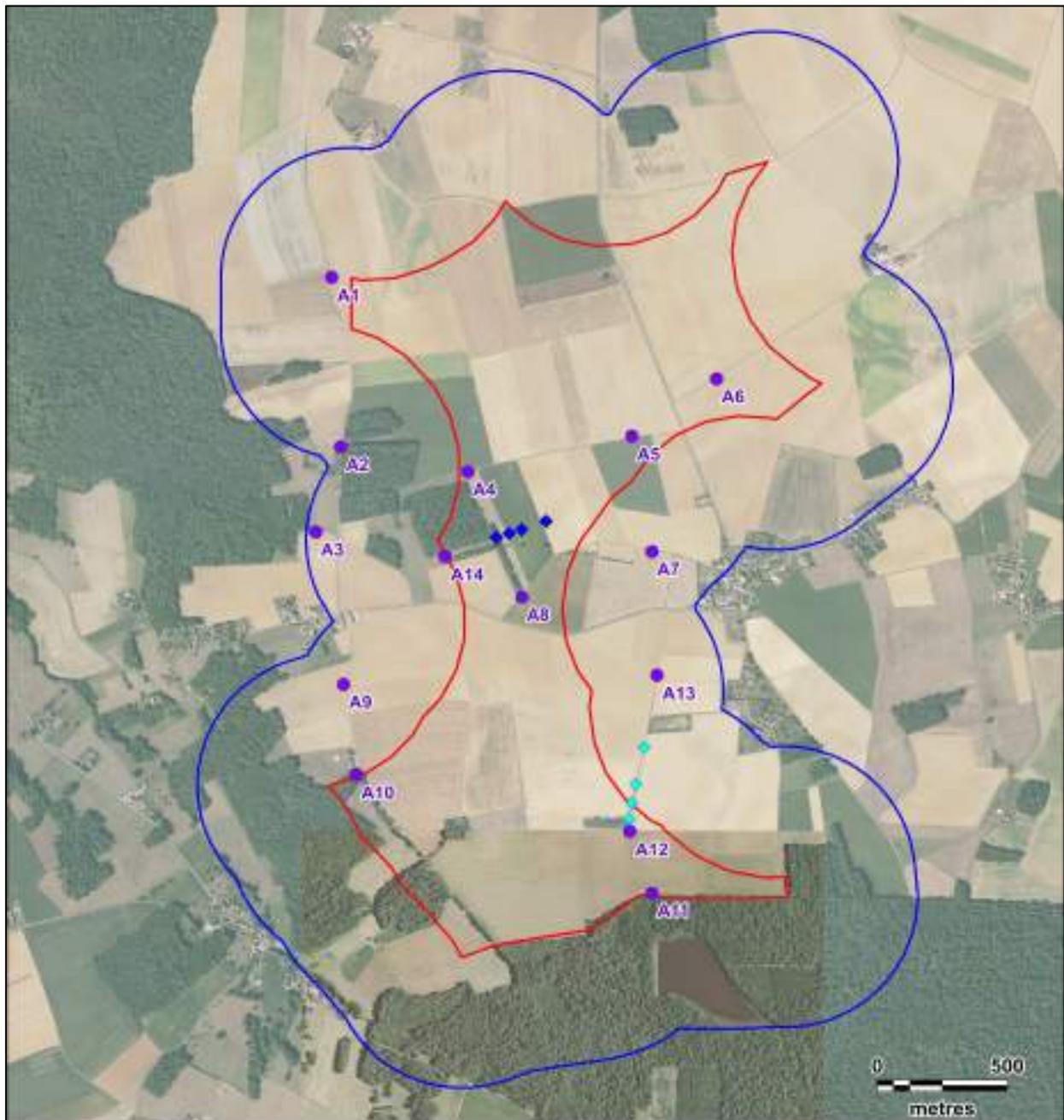
- **Objectif** : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative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

- **Protocole d'expertise** : Quatorze points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du site : champs, haies, lisières de boisements et mare. Nous précisons que les points ont été conservés au fil des sorties et qu'une alternance dans l'ordre de passage a été mise en place pour limiter l'influence horaire sur les niveaux d'activité des chiroptères.

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

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A01	Champs
A04	
A05	
A06	
A09	
A13	
L-100	
L-200	
A03	Haies
A07	
A08	
L-0	
L-50	
A02	Lisières
A10	
A11	
A12	
A14	Mare



Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Ecoute manuelle au sol (toutes les saisons)
- ◆ Ecoute automatique en lisière au SM2Bat+ (transits printaniers)
- ◆ Ecoute automatique en lisière au détecteur manuel (Mise-bas et transits automnaux)

Carte 57 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020

2.2.2. Etude de « l'effet lisière » par utilisation du détecteur SM2Bat+ en période des transits printaniers

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 SM2Bat+ 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).

- **Objectif** : Evaluer 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.

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...).

- **Protocole d'expertise** : A chaque passage sur site, deux détecteurs SM2Bat+, paramétrés en mode stéréo (et via des câbles de 50 et 100 mètres), ont permis des enregistrements en continu depuis une lisière boisée du secteur, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres de celle-ci. Les durées d'écoute en continu effectuées à chaque visite sur site ont été de 02h30.

2.2.3. Etude de « l'effet lisière » par utilisation d'un détecteur à expansion de temps durant la période de mise-bas et des transits automnaux

Au regard de la forte difficulté de mise en place du dispositif SM2Bat+, le protocole a été adapté afin d'être en mesure d'étudier « l'effet lisière » durant la suite de l'expertise.

- **Objectif** : Evaluer 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** : A chaque passage sur site, 4 points d'écoute de 5 minutes placés au niveau de la lisière, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres ont été suivis.

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 par rapport à la lisière concernée.

Figure 75 : Tableau de répartition des points d'écoute relatifs au protocole « Lisière »

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
L-0	Haies
L-50	
L-100	Champs
L-200	

2.2.4. Protocole d'écoute en continu depuis le château d'eau puis sur le mât de mesures

En complément des écoutes actives au sol, des écoutes en continu ont été menées du 10 avril au 14 mai 2018 depuis le château d'eau de Chapelle-sur-Chézy et du 17 mai 2018 au 06 novembre 2018 depuis un mât de mesures. Ce protocole a poursuivi un double objectif :

- 1- Approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle pour appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à l'un des habitats les mieux représentés dans l'aire d'étude, à savoir les milieux ouverts ;
- 2- Comparer les indices d'activité des chiroptères au sol et en hauteur au niveau du mât de mesures de vent.

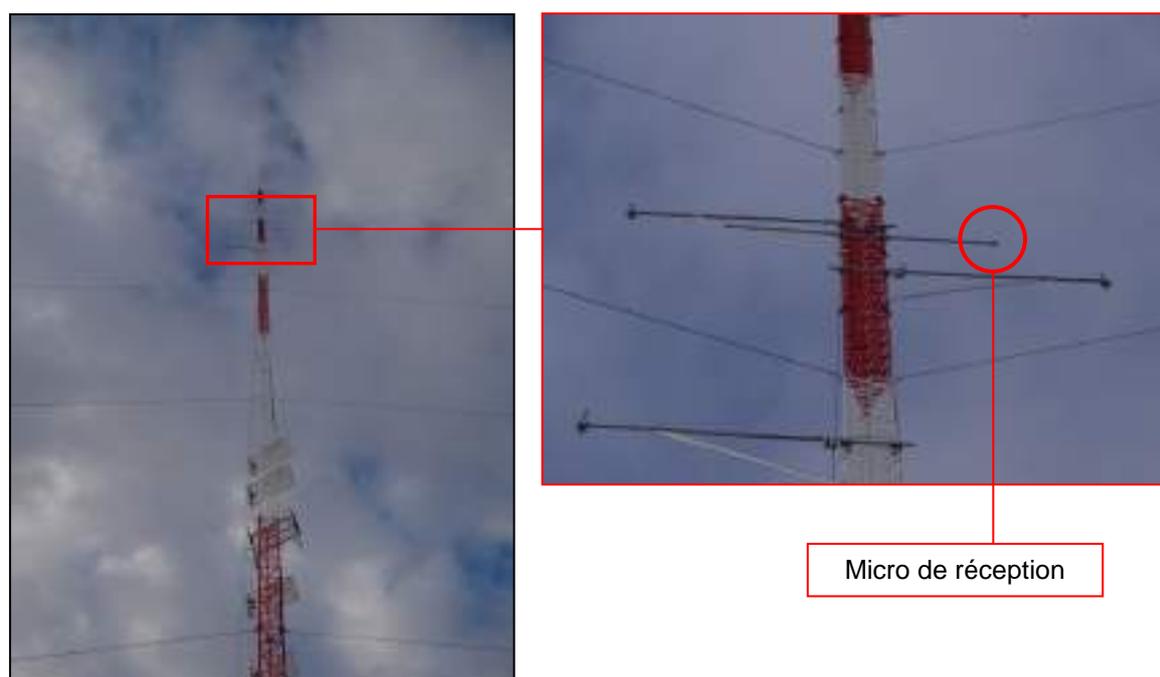
Le 10 avril 2018, un détecteur SM3Bat programmé en mode mono (un seul microphone neuf), a été positionné en haut du château d'eau de Chapelle-sur-Chézy, situé en bordure du village du même nom (Carte 49). Le microphone a été placé à environ 30 mètres hauteur, au bout d'un bras se dégageant de la structure et orienté vers la zone d'implantation du projet (figure 67, ci-dessous).

Figure 76 : Illustration photographique de l'installation du dispositif SM3Bat au niveau du château d'eau de La Chapelle sur Chézy



Le 17 mai 2018, le détecteur SM3Bat a été déplacé sur le mât de mesures nouvellement installé dans la zone du projet. Un premier micro neuf a alors été placé à 5 mètres de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères au niveau du sol, tandis qu'un second microphone a été positionné à 50 mètres de hauteur, toujours dans le but d'enregistrer les passages en altitude. Les deux microphones installés sur le mât ont été orientés vers les champs.

Figure 77 : Illustrations du microphone déporté sur le mât de mesure



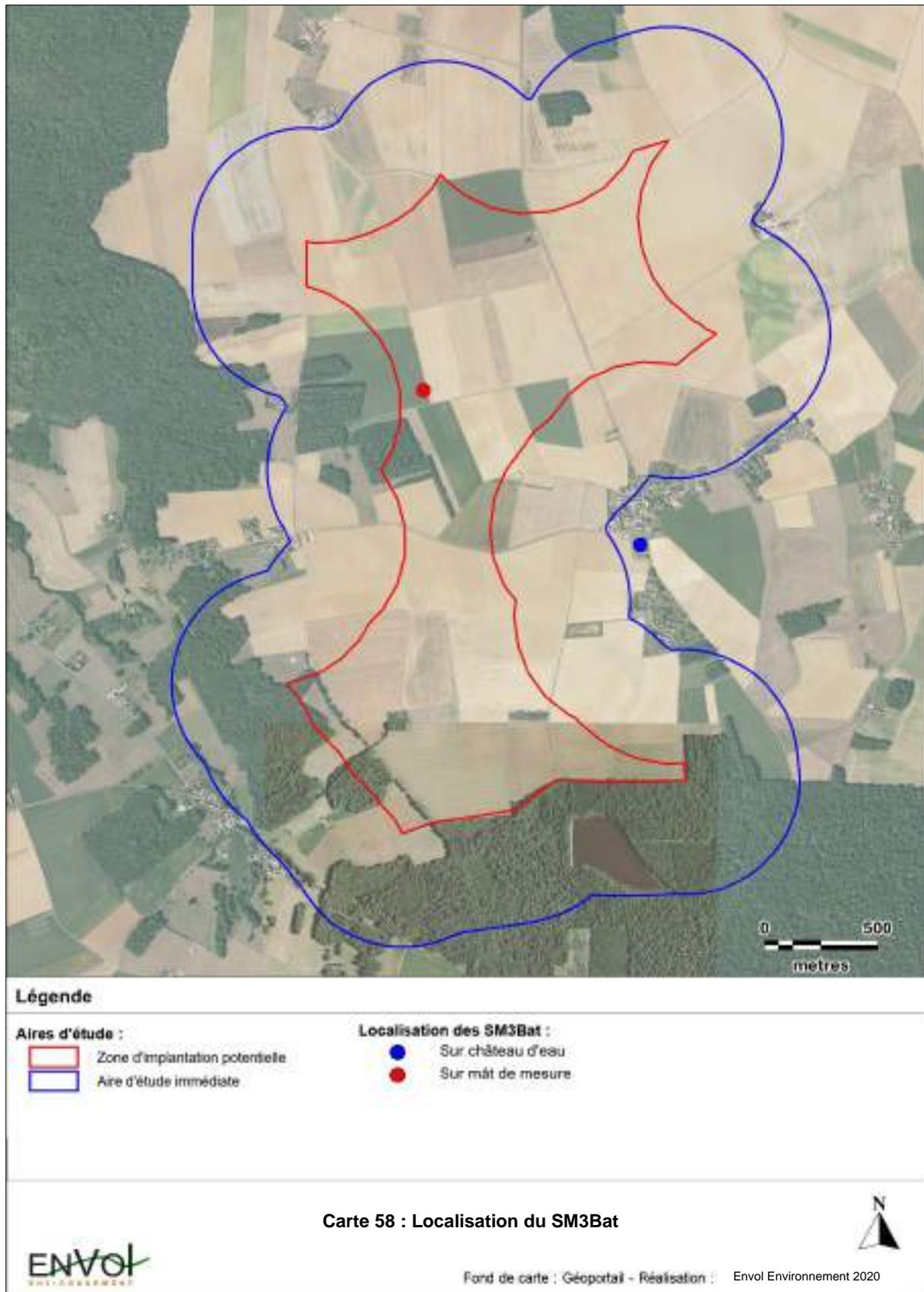
Sur le château d'eau, la durée d'écoute a été de 37 nuits, soit 361 heures d'enregistrement.

Au niveau du mât de mesure, la durée d'écoute s'est initialement portée jusqu'au jour du retrait de l'appareil enregistreur pour la période hivernale, c'est-à-dire le 06 décembre 2018. En revanche, l'analyse des données enregistrées sur la période des transits automnaux a montré qu'aucune activité n'a été enregistrée à partir de début novembre (début de la phase d'hibernation des chiroptères). Afin de ne pas biaiser la comparaison des niveaux d'activité selon les phases du cycle biologique des chiroptères, nous avons choisi de ne pas tenir compte de la période s'étalant au-delà du 05 novembre puisqu'aucune activité des chiroptères n'a été enregistrée. Dans ces conditions, la durée d'écoute a été de 146 nuits au niveau du mât de mesure, soit 1 404 heures d'enregistrement. Au global, la durée totale d'enregistrement est alors de 183 nuits (du coucher au lever du soleil), correspondant à 1 765 heures.

Figure 78 : Calendrier des différentes saisons d'écoute automatique en continu

Support	Période	Phase du cycle biologique	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total (en heures)
Château d'eau	Du 10 avril au 17 mai 2018	Transits printaniers	37	361,00
Mât de mesures	Du 17 au 31 mai 2018	Transits printaniers	14	109,00
	Du 01 juin au 14 août 2018	Mise-bas	50	385,63
	Du 15 août au 06 novembre 2018	Transits automnaux	82	909,90
Total			183	1765,53

Le SM3Bat a d'abord été installé en haut du château d'eau de La Chapelle-sur-Chézy puis sur le mât de mesures situé au Nord-ouest de la commune.



2.3. Analyse des enregistrements en continu

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope, permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par le SM2Bat+. 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 lié à l'identification 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'erreur 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 annoncés 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 :

- 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.

2.4. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

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

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

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité.

On compte dans ce cas un contact toutes les tranches de cinq secondes (pas nécessairement pleines) pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 5 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois contacts, etc.

2.5. 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 79 : 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.

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 80 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante

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

Source : BARATAUD M., 2015, *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse*

2.6. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

Quatre limites à l'étude chiroptérologique ont été mises en évidence :

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

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

3- Le détecteur SM3Bat 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. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil.

4- Nous rappelons que les écoutes en continu en hauteur ont été distinguées en deux grandes phases : 1- Une période d'écoute sur le château d'eau de Chapelle-sur-Chézy entre le 10 avril et le 14 mai 2018 ; 2- Une période d'écoute sur le mât de mesure entre le 17 mai 2018 et le 06 novembre 2018. Le changement du support du dispositif d'écoute en continu n'altère nullement l'exhaustivité des enregistrements obtenus et des enjeux définis en conséquence. A l'inverse, le positionnement du château d'eau à proximité de zones éclairées et de vieilles habitations est sujet à enrichir l'inventaire des chiroptères en hauteur en raison de territoires alentours plus favorables aux chauves-souris par rapport aux enregistrements faits depuis le mât de mesure (en plein espace ouvert de cultures intensives). L'estimation des enjeux relatifs aux chiroptères en espace ouvert serait en conséquence plus conservatrice et aboutirait à la définition d'éventuels paramètres de bridage des futures éoliennes plus protecteurs.

En outre, les 920 mètres séparant le château d'eau de l'éolienne la plus proche (E3) ne sont pas marqués d'éléments paysagers suffisamment significatifs (forêts, reliefs...) pour s'abstenir de l'utilisation des données d'écoute liées à cette structure. Le mât de mesure et le château d'eau (dont le microphone a été orienté vers les champs) se placent dans un territoire dominé par les cultures. Très localement, le bâti proche du château d'eau pourrait conduire à une activité et une diversité chiroptérologiques supérieures, ce qui s'avère avantageux dans la prise en considération des enjeux et des sensibilités chiroptérologiques au niveau local.

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

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire complet des espèces détectées via les écoutes actives et le protocole « lisière »

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 toutes les 5 secondes).

Figure 81 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts bruts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude)

Espèces	Transits printaniers		Mise-bas		Transits automnaux		Statuts de protection et de conservation				Sensibilité à l'éolien*
	Ecoute active	Ecoute « lisière »	Ecoute active	Ecoute « lisière »	Ecoute active	Ecoute « lisière »	DH	LR Europe	LR France	LR Picardie	
Barbastelle d'Europe <i>Barbastellus barbastellus</i>		1			1		II + IV	VU	LC	EN	Moyenne
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>		2	2		6	1	IV+ IV	LC	LC	EN	Moyenne
Grand Murin/Murin à moustaches/de Bechstein <i>Myotis myotis/mystacinus/bechsteini</i>		2	1				-	-	-	-	-
Grand Murin/Murin de Bechstein <i>Myotis mystacinus/bechsteini</i>		2									-
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>			13				IV	LC	LC	LC	Faible
Murin à moustaches/Murin de Bechstein <i>Myotis mystacinus/bechsteini</i>					1		-	-	-	-	-
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteini</i>			4				II + IV	VU	NT	VU	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>			2		18		IV	LC	LC	LC	Faible

Espèces	Transits printaniers		Mise-bas		Transits automnaux		Statuts de protection et de conservation				Sensibilité à l'éolien*
	Ecoute active	Ecoute « lisière »	Ecoute active	Ecoute « lisière »	Ecoute active	Ecoute « lisière »	DH	LR Europe	LR France	LR Picardie	
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>		1					IV	LC	LC	LC	Faible
Murin sp. <i>Myotis sp.</i>	46	2	9				-	-	-	-	-
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	312	25	1		1	2	IV	LC	NT	NT	Elevée
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>					1		IV	LC	LC	DD	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	902	1517	666	26	404	9	IV	LC	NT	LC	Elevée
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius <i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	1	3					-	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	3	5	24		5	5	IV	LC	NT	NT	Elevée
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>		10	54	90	8		IV	LC	NT	NT	Moyenne
Total	1264	1570	776	116	445	17					
Diversité spécifique minimale	4	8	8	2	9	4					

En gras, les espèces patrimoniales

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

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

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

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

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

EN : En danger 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).

3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers

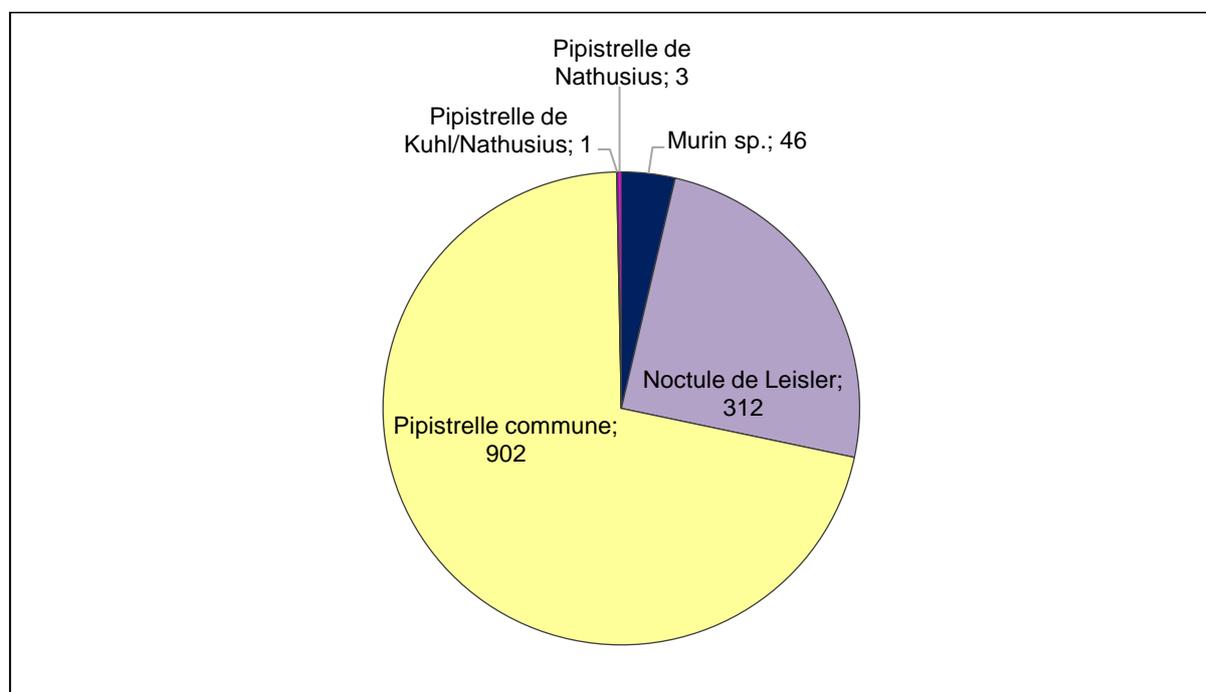
3.2.1. Résultats bruts des écoutes actives en période des transits printaniers

En phase des transits printaniers, trois espèces de chiroptères ont été détectées ainsi que des individus du Murin sp. et un couple d'espèces Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, ce qui représente une faible diversité d'espèces. De façon générale, l'activité chiroptérologique a été forte dans l'aire d'étude, représentée à 71,36% par la Pipistrelle commune. La Noctule de Leisler a exercé une activité modérée sur le site (312 contacts, soit 24,68% du total des contacts). Les autres espèces, à savoir le Murin sp., la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et la Pipistrelle de Nathusius ont exercé une activité faible à très faible, de 6,14 à 0,14 contacts/heure.

Figure 82 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Murin sp.	46	3,64%
Noctule de Leisler	312	24,68%
Pipistrelle commune	902	71,36%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	0,08%
Pipistrelle de Nathusius	3	0,24%
Total	1264	100,00%

Figure 83 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



3.2.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers (écoutes actives)

Figure 84 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Picardie
Noctule de Leisler	312	IV	LC	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	902	IV	LC	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	3	IV	LC	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 266

En phase des transits printaniers, trois espèces sont patrimoniales. La **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont quasi-menacées en France. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius sont également quasi-menacées en région. Seule la Pipistrelle de Nathusius a exercé une activité très faible dans l'aire d'étude.

3.2.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)

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

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

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

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

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Murin sp.	46	420	6,57
Noctule de Leisler	312	420	44,57
Pipistrelle commune	902	420	128,86
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	420	0,14
Pipistrelle de Nathusius	3	420	0,43
Total	1264	420	180,57

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

Figure 86 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible 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 l'activité forte pour la Pipistrelle commune et modérée pour la Noctule de Leisler.

3.2.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau (Figure 88) se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. Le second tableau (Figure 89) 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, semi-ouvert et fermé pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle les coefficients de détectabilité des espèces recensées.

Figure 87 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu		
	Ouvert	Semi-ouvert	Humide
Murin sp.	1,59	1,59	1,59
Noctule de Leisler	0,31	0,31	0,31
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00

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

Figure 88 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure non corrigés)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure non corrigés)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Murin sp.														92	1
Noctule de Leisler								2			2			620	3
Pipistrelle commune	2	12	166	2				36	2	12	206	184		1182	10
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius								2							1
Pipistrelle de Nathusius								2	2				2		3
Contacts/heure non corrigés	2	12	166	2	0	0	0	42	4	12	208	184	2	1894	-
Nombre d'espèces	1	1	1	1	0	0	0	4	2	1	2	1	1	3	-

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

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

Code couleur	Moyenne contacts/heure non corrigés	Nombre d'espèces
Lisières de boisements	104	2
Haies	69,33	3
Champs ouverts	1,67	2
Mare	1894	3

En période des transits printaniers, la Pipistrelle commune est la plus répandue sur le secteur (détectée depuis 10 points d'écoute sur les 14 fixés). L'activité de l'espèce est très faible dans les espaces ouverts tandis qu'elle est localement très forte le long des haies, des lisières et près des points d'eau. Le Murin sp. et la Noctule de Leisler ont également exercé une activité localement forte au niveau de la mare (point A14).

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

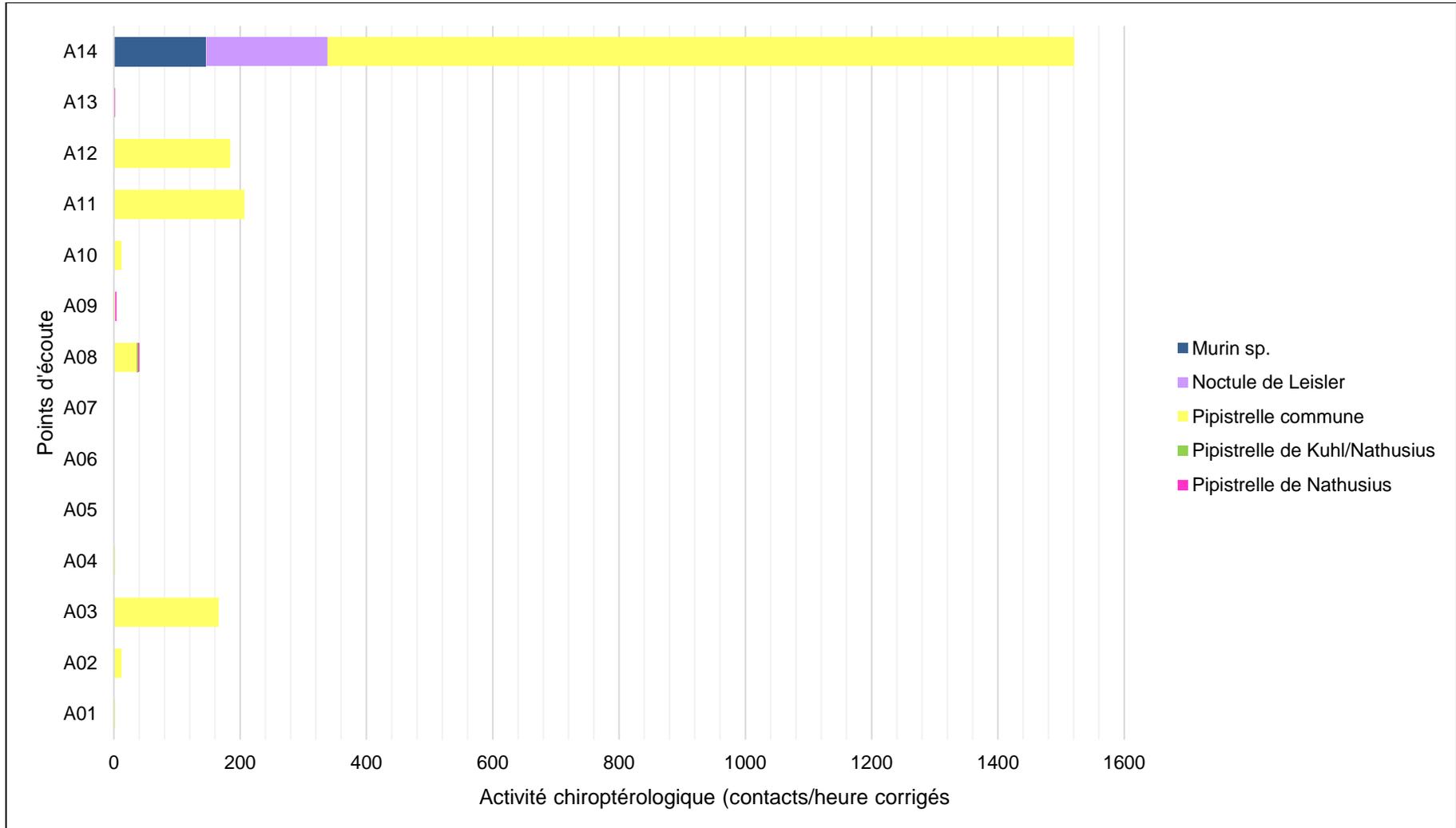
Figure 89 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

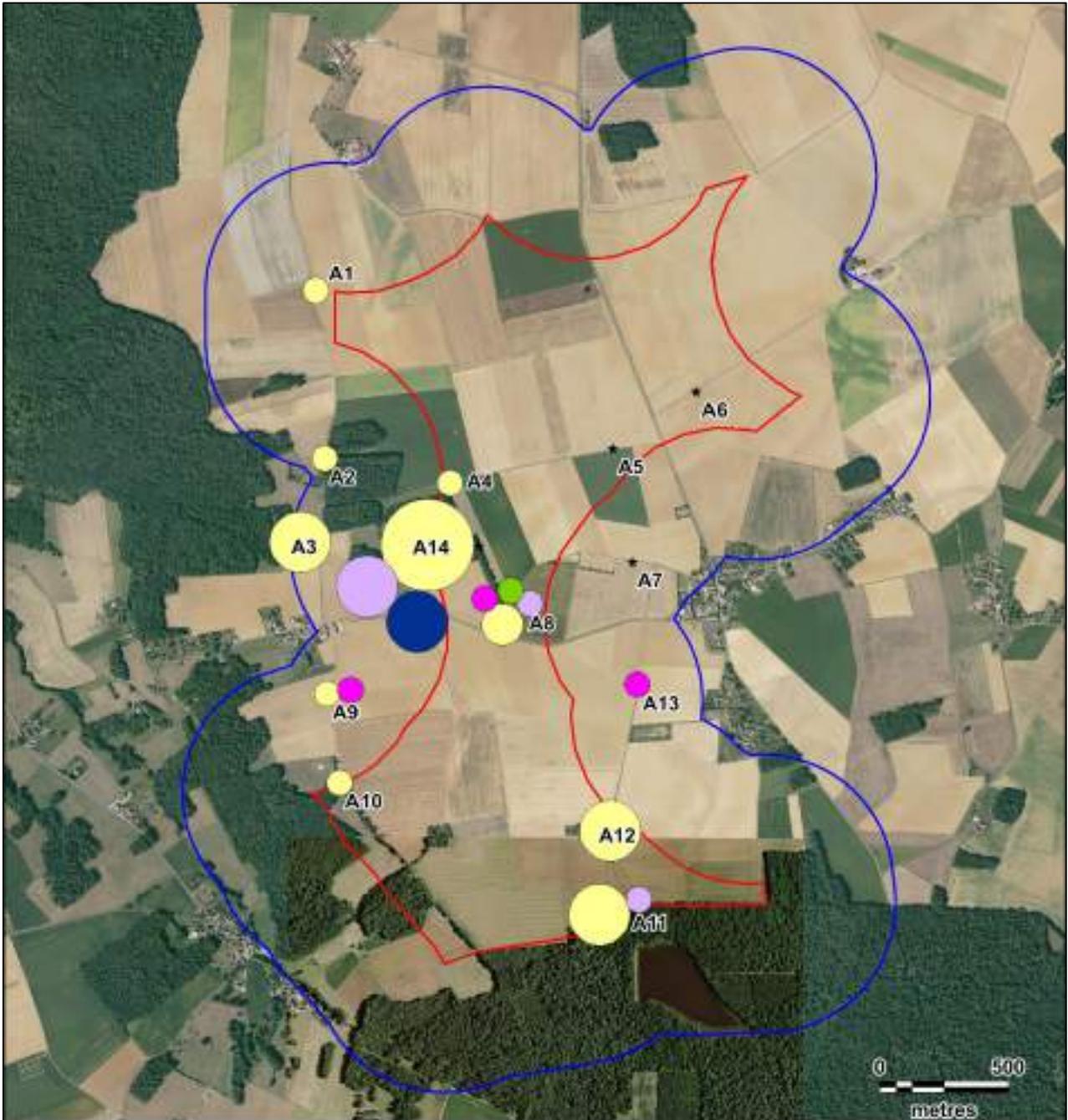
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Murin sp.														146,28	1
Noctule de Leisler								0,62			0,62			192,20	3
Pipistrelle commune	2	12	166	2				36	2	12	206	184		1182	10
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius								2							1
Pipistrelle de Nathusius								2	2				2		3
Contacts/heure corrigés	2	12	166	2	0	0	0	40,62	4	12	206,62	184	2	1520,48	-
Nombre d'espèces	1	1	1	1	0	0	0	4	2	1	2	1	1	3	-

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

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Lisières de boisements	103,66	2
Haies	68,87	3
Champs	1,67	2
Mare	1520,48	3

Figure 90 : 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 d'étude :

- ★ Points d'écoute

Activité corrigée : (contacts par heure)

- 1 000 à 1 200
- 30 à 100
- 0 à 30
- 100 à 300

Espèces :

- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius

Carte 59 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020



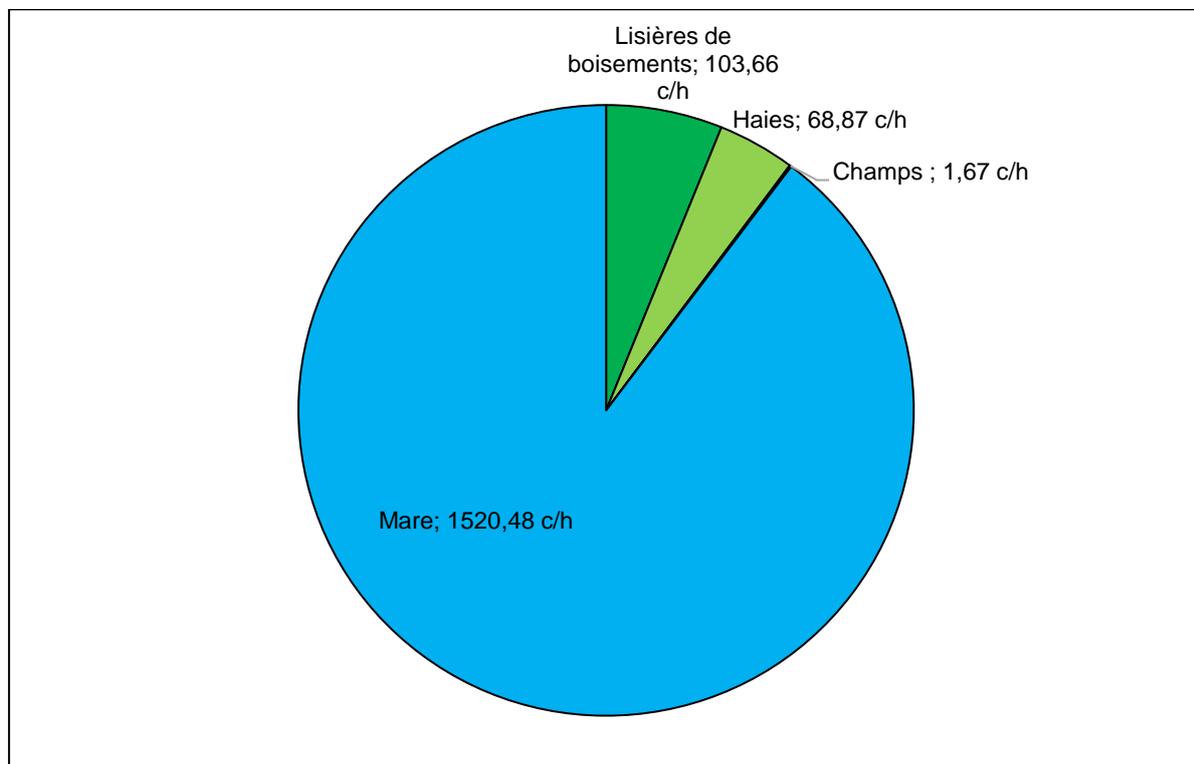
▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

En période des transits printaniers, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue sur le site, détectée depuis 10 points d'écoute sur les 14 fixés, avec une activité globalement forte. L'essentiel de son activité a été enregistré autour de la mare située à l'Ouest de l'aire d'étude. Elle a également exercé une activité forte le long des haies (point A03 à l'Ouest) et en lisières de boisements (point A11 et A12 au Sud du site). La Noctule de Leisler et le Murin sp. ont exercé une activité forte autour de la mare, respectivement 192,20 et 146,28 contacts/heure corrigés. La Pipistrelle de Nathusius a, quant à elle, exercé une activité faible au niveau d'une haie (point A08, situé au centre de la zone d'implantation potentielle) et dans les champs de l'aire d'étude (points A09 et A13, situés en dehors de la zone d'implantation potentielle).

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

En phase des transits printaniers, l'essentiel de l'activité (correspondant à la Pipistrelle commune, à la Noctule de Leisler et au Murin sp.) a été enregistré au niveau de la mare située dans la partie Ouest du site (1 520,48 c/h corrigés). La diversité maximale est comptabilisée au point A08, une haie située au centre du site. Au niveau des lisières de boisements et des haies, l'activité est globalement forte, et en moyenne respectivement 103,66 et 68,87 contacts/heure corrigés. En revanche, l'activité moyenne dans les milieux ouverts de l'aire d'étude est faible : 1,67 contacts/heure corrigés, représentée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Figure 91 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers



3.2.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés (par écoutes actives)

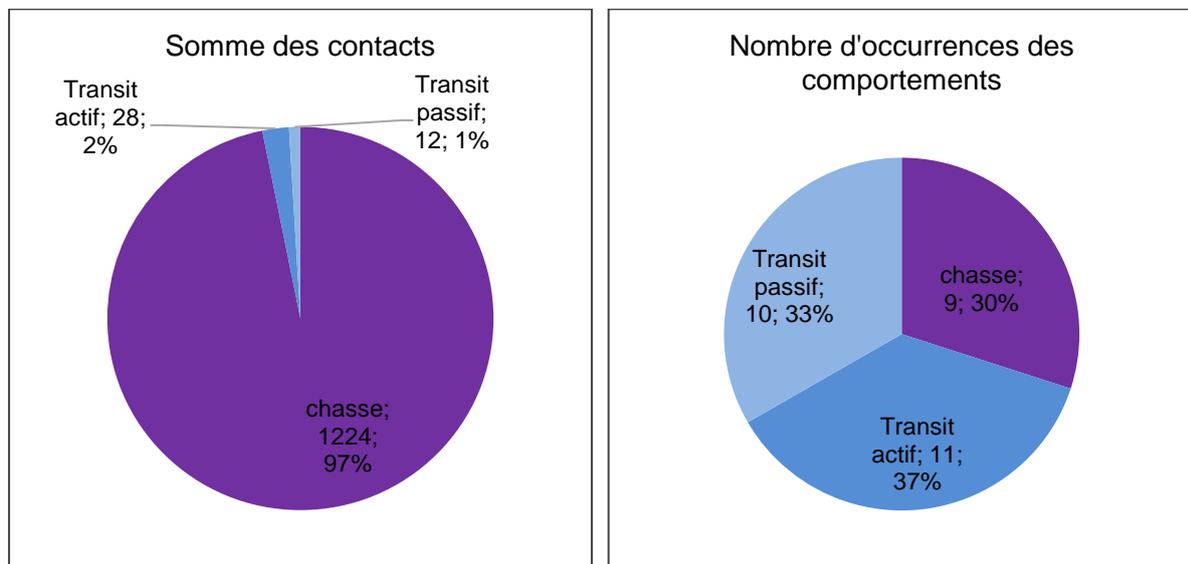
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude en période des transits printaniers :

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.

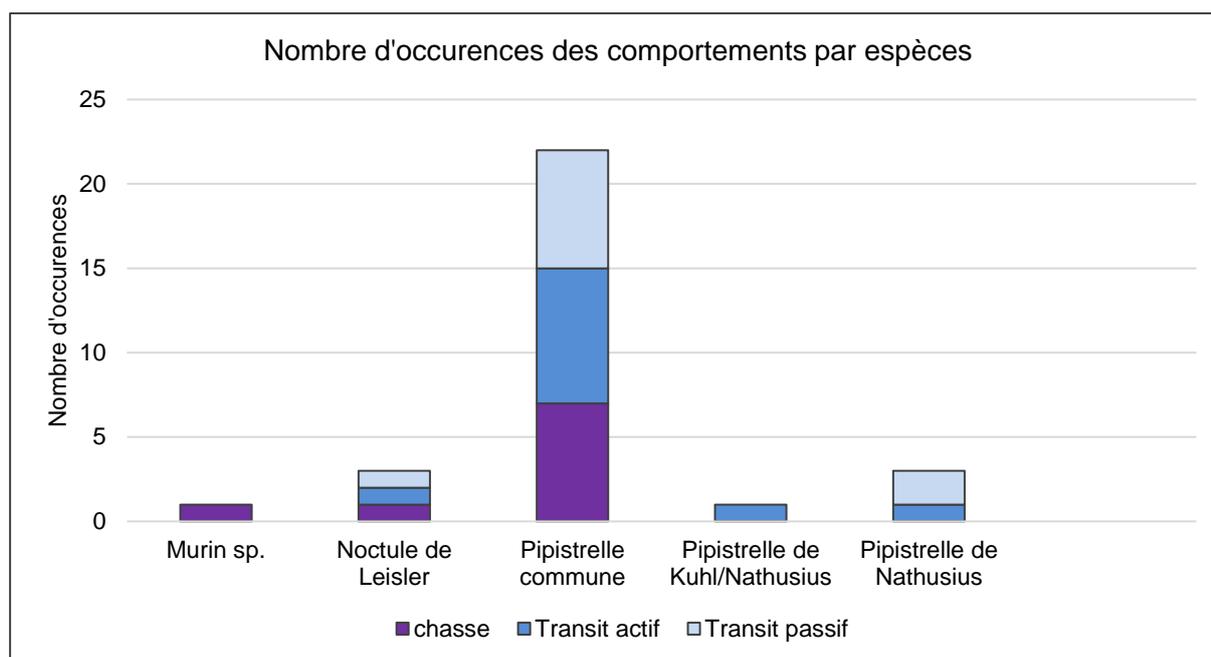
3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 92 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements)



Si nous analysons l'activité en nombre de contacts, la chasse est prédominante. En effet, un individu en chasse constante durant 10 minutes comptabilise 120 contacts tandis qu'un individu en transit ne générera qu'un seul contact. Ainsi, pour éviter ce biais, nous considérons le nombre d'occurrences des comportements (nombre de fois que tel ou tel comportement est détecté, quel que soit le nombre de contacts associés). Les transits actifs et passifs sont alors majoritaires sur le secteur. La Pipistrelle de Nathusius n'a été contactée qu'en transit.

Figure 93 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



3.2.6. Résultat du protocole « lisière »

Le tableau dressé ci-dessous indique les niveaux d'activité enregistrés selon les distances à la lisière échantillonnée en contacts par heure. Pour ce faire, nous prenons l'activité en contacts bruts, par exemple 1 contact pour la Barbastelle d'Europe le long de la lisière.

A partir des trois passages réalisés pour ce protocole en phase des transits printaniers au niveau du point L0 (soit 07h06 au total, équivalent à 2h22 par passage sur site), nous convenons d'une activité de 0,14 contact/heure pour cette espèce au niveau du point L0 (équivalente à 3x143 minutes, soit 429 minutes, puis 1/429 minutes x 60 pour mettre en heure).

Figure 94 : Résultats relatifs au protocole « lisière » en phase des transits printaniers

Espèces	Nombre total de contacts	Nombre de contacts selon les distances à la lisière échantillonnée			
		0 mètre	50 mètres	100 mètres	200 mètres
Barbastelle d'Europe	1	1			
Grand Murin	2		2		
Grand Murin/Murin à moustaches/de Bechstein	2		2		
Grand Murin/Murin de Bechstein	2		2		
Murin de Natterer	1	1			
Murin sp.	2		2		
Noctule de Leisler	25	5	15	3	2
Pipistrelle commune	1517	1456	55	4	2
Pipistrelle de Nathusius	5	2	2		1

Espèces	Nombre total de contacts	Nombre de contacts selon les distances à la lisière échantillonnée			
		0 mètre	50 mètres	100 mètres	200 mètres
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl	3	2	1		
Sérotine commune	10	1		5	4
Total	1570	1468	81	12	9

Figure 95 : Résultats relatifs au protocole « lisière » en contacts/heure

Espèces	L-0	L-50	L-100	L-200
Barbastelle d'Europe	0,14			
Grand Murin		0,29		
Grand Murin/Murin à moustaches/de Bechstein		0,29		
Grand Murin/Murin de Bechstein		0,29		
Murin de Natterer	0,14			
Murin sp.		0,29		
Noctule de Leisler	0,72	2,16	0,43	0,29
Pipistrelle commune	210	7,93	0,58	0,29
Pipistrelle de Nathusius	0,29	0,29		0,14
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl	0,29	0,14		
Sérotine commune	0,14		0,72	0,58

Figure 96 : Répartition de l'activité des chiroptères selon la distance à la haies en contacts/heures

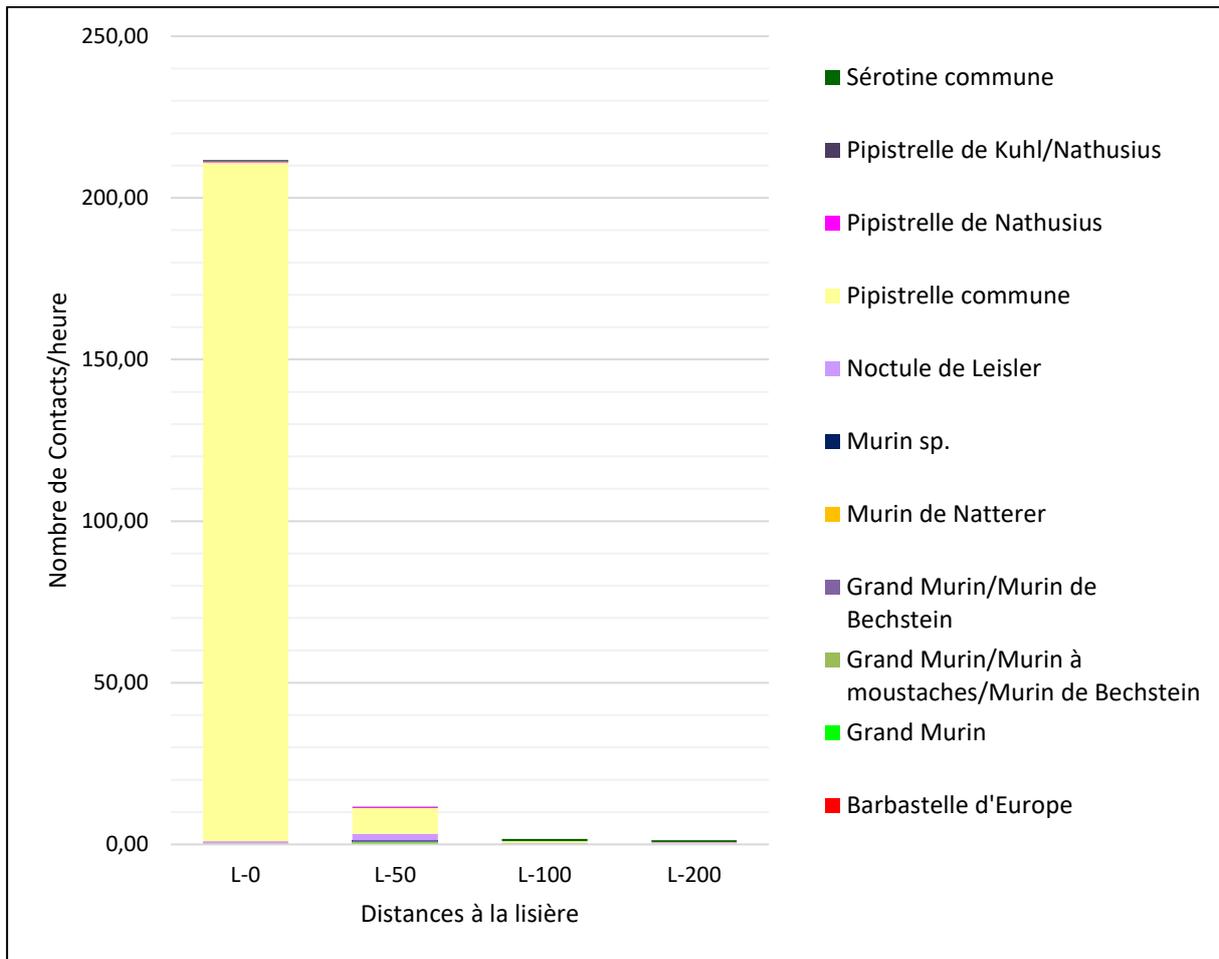
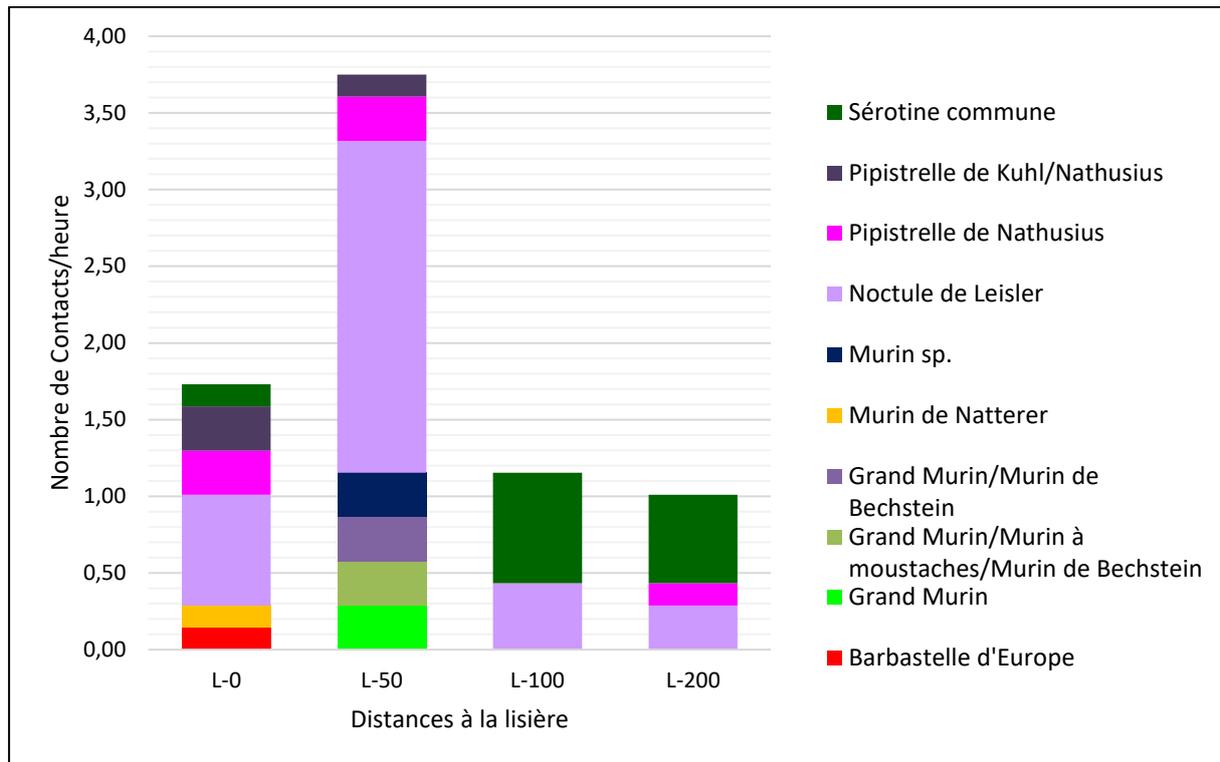


Figure 97 : Répartition de l'activité des chiroptères selon la distance à la haie en contacts/heures sans la Pipistrelle commune



Ce graphique met clairement en évidence la très forte supériorité de l'activité chiroptérologique le long des lisières de boisements, bien qu'essentiellement représentée par la Pipistrelle commune. A mesure de l'éloignement aux lisières boisées, l'activité des chiroptères décroît fortement mais reste modérée à partir de 50 mètres (11,68 contacts/heure à 50 mètres), puis faible dès 100 mètres (1,73 c/h à 100 mètres et 1,3 c/h à 200 mètres).

Nous relevons les passages au-delà de 50 mètres de trois espèces d'intérêt patrimonial : la Noctule de Leisler (5 contacts), la Pipistrelle de Nathusius (1 contact) et la Sérotine commune (9 contacts). Le point remarquable de ces prospections complémentaires est la détection de deux espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort et jusqu'alors non détectées par les écoutes actives : la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin. Les niveaux d'activité de ces espèces ont été très faibles et enregistrés à moins de 50 mètres des lisières.

3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas

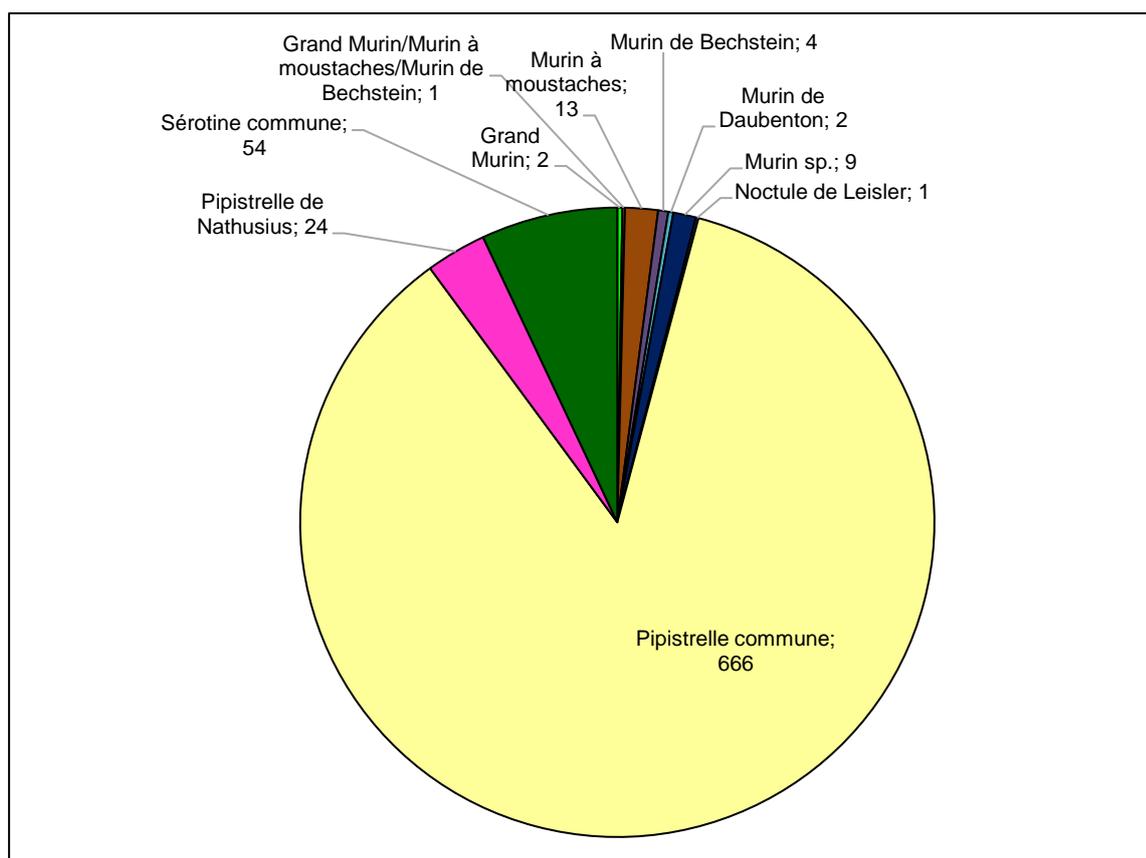
3.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas (écoutes actives)

En période de mise-bas, huit espèces de chiroptères ont été détectées ainsi que des individus du Murin sp. et un trio d'espèces Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein (non identification jusqu'à l'espèce), ce qui représente une diversité d'espèces moyenne. De façon générale, l'activité chiroptérologique a été forte sur le secteur d'étude et représentée à 85,82% par la Pipistrelle commune, suivie par la Sérotine commune, dans des proportions bien moindres (6,96%). Les autres espèces détectées, à savoir le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et les espèces non déterminées ont exercé une activité faible à très faible.

Figure 98 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Grand Murin	2	0,26%
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	1	0,13%
Murin à moustaches	13	1,68%
Murin de Bechstein	4	0,52%
Murin de Daubenton	2	0,26%
Murin sp.	9	1,16%
Noctule de Leisler	1	0,13%
Pipistrelle commune	666	85,82%
Pipistrelle de Nathusius	24	3,09%
Sérotine commune	54	6,96%
Total	776	100,00%

Figure 99 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



3.3.2. Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas (écoutes actives)

Figure 100 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Picardie
Grand Murin	2	II+IV	LC	LC	LC	EN
Murin de Bechstein	4	II+IV	NT	VU	NT	VU
Noctule de Leisler	1	IV	LC	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	666	IV	LC	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	24	IV	LC	LC	NT	NT
Sérotine commune	54	IV	LC	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 266

En phase de mise-bas, excepté le Murin à moustaches, toutes les espèces détectées sont patrimoniales. Deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats (intérêt communautaire). Il s'agit du Grand Murin et du Murin de Bechstein. Le Grand Murin est aussi en danger en Picardie et le Murin de Bechstein est vulnérable en Europe et en Picardie et quasi-menacé en France.

La Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont, quant à elles, quasi-menacées au niveau national. Excepté la Pipistrelle commune, elles sont également quasi-menacées en région.

3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)

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.

Figure 101 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Grand Murin	2	420	0,29
Grand Murin/Murin à moustaches/de Bechstein	1	420	0,14
Murin à moustaches	13	420	1,86
Murin de Bechstein	4	420	0,57
Murin de Daubenton	2	420	0,29
Murin sp.	9	420	1,29
Noctule de Leisler	1	420	0,14
Pipistrelle commune	666	420	95,14
Pipistrelle de Nathusius	24	420	3,43
Sérotine commune	54	420	7,71
Total	776	420	110,86

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

Figure 102 : 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			Forte activité									
Moyenne ²	Faible activité					Activité modérée					Forte activité		
Forte ³	Faible activité												

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

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 l'activité forte enregistrée de la Pipistrelle commune durant la période de mise-bas.

3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau (Figure 104) se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. Le second tableau (Figure 105) 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, semi-ouvert et fermé pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle les coefficients de détectabilité des espèces recensées.

Figure 103 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu		
	Ouvert	Semi-ouvert	Humide
Grand Murin	1,25	1,25	1,25
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	1,81	1,81	1,81
Murin à moustaches	2,50	2,50	2,50
Murin de Bechstein	1,67	1,67	1,67
Murin de Daubenton	1,67	1,67	1,67
Murin sp.	1,59	1,59	1,59
Noctule de Leisler	0,31	0,31	0,31
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63	0,63

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

Figure 104 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure non corrigés)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure non corrigés)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Grand Murin										4					1
Grand Murin/Murin à moustaches/ Murin de Bechstein									2						1
Murin à moustaches							26								1
Murin de Bechstein														8	1
Murin de Daubenton											4				1
Murin sp.														18	1
Noctule de Leisler		2													1
Pipistrelle commune	4	6	24	164	14	90	160	466	130	24	20	86	60	84	14
Pipistrelle de Nathusius										32	16				2
Sérotine commune	8		4		6		62	12		12				4	7
Contacts/heure non corrigés	12	8	28	164	20	90	248	478	132	72	40	86	60	114	-
Nombre d'espèces	2	2	2	1	2	1	3	2	2	4	3	1	1	4	-

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

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

Code couleur	Moyenne contacts/heure	Nombre d'espèces
Lisières de boisements	51,50	6
Haies	251,33	3
Champs ouverts	79,66	3
Mare	114,00	4

En période de mise-bas, c'est la Pipistrelle commune qui demeure le chiroptère le plus répandu sur le site. L'espèce a exercé une activité localement soutenue dans tous les habitats. Les autres espèces ont exercé un niveau d'activité globalement faible, aussi bien au niveau des haies que dans les champs de l'aire d'étude. Notons toutefois l'activité localement modérée du Murin à moustaches et de la Sérotine commune au niveau d'une haie et de la Pipistrelle de Nathusius le long d'une lisière.

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

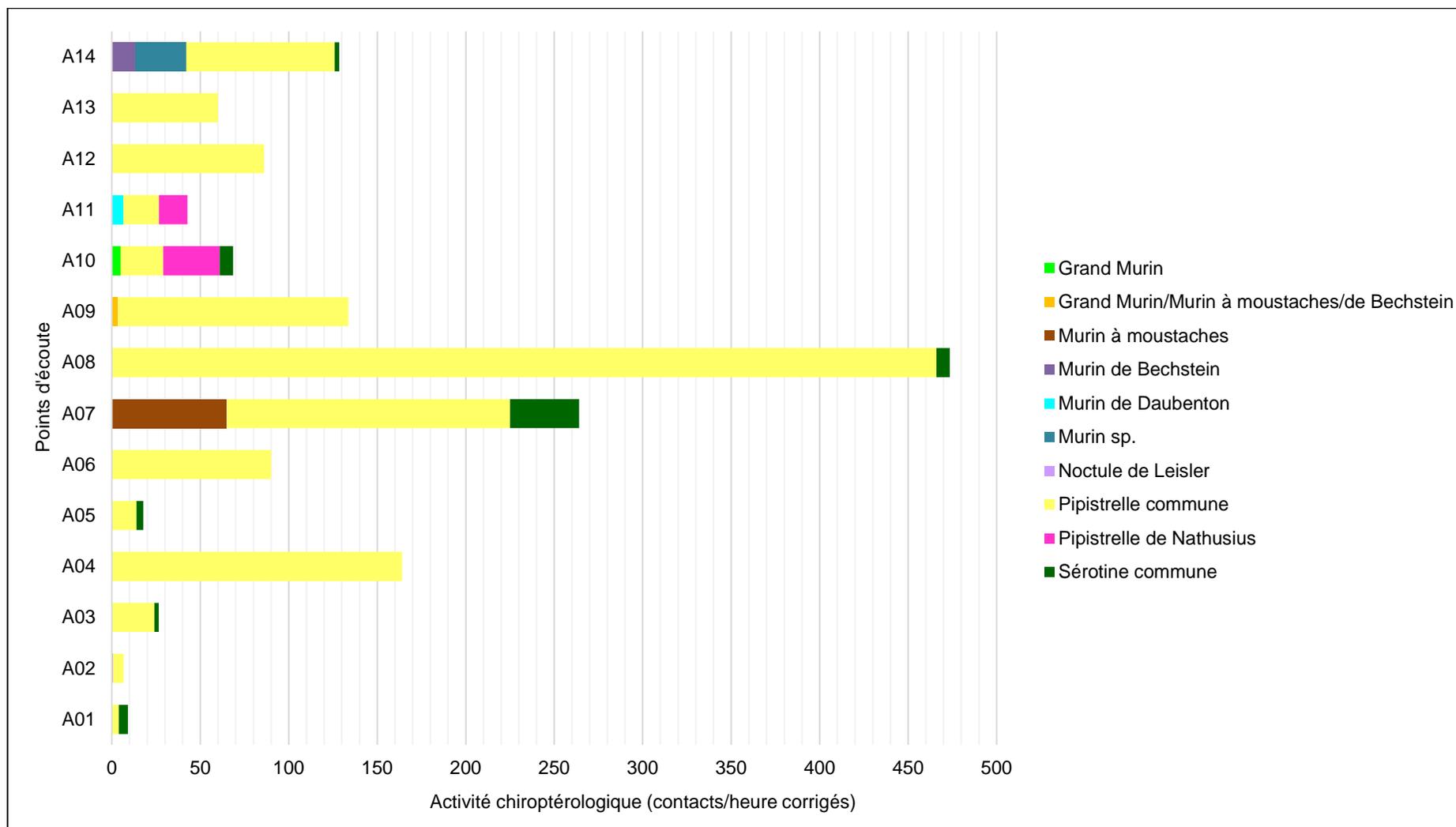
Figure 105 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés).

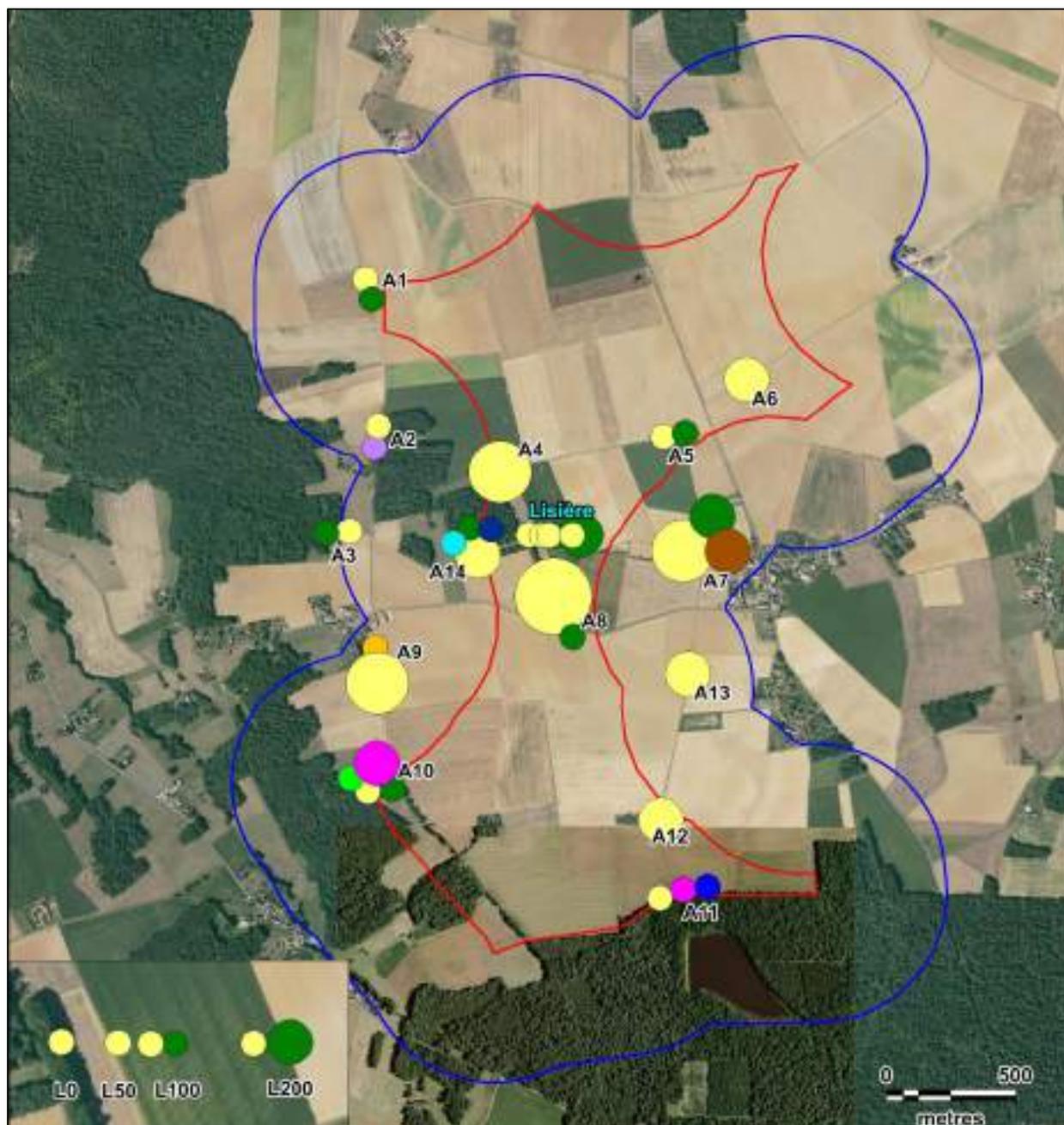
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Grand Murin										5					1
Grand Murin/Murin à moustaches/ Murin de Bechstein									3,61						1
Murin à moustaches							65								1
Murin de Bechstein													13,36		1
Murin de Daubenton											6,68				1
Murin sp.													28,62		1
Noctule de Leisler		0,62													1
Pipistrelle commune	4	6	24	164	14	90	160	466	130	24	20	86	60	84	14
Pipistrelle de Nathusius										32	16				2
Sérotine commune	5,04		2,52		3,78		39,06	7,56		7,56				2,52	7
Contacts/heure corrigés	9,04	6,62	26,52	164	17,78	90	264,06	473,56	133,61	68,56	42,68	86	60	128,5	-
Nombre d'espèces	2	2	2	1	2	1	3	2	2	4	3	1	1	4	-

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

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Lisières de boisements	50,96	6
Haies	254,71	3
Champs	79,07	3
Mare	128,50	4

Figure 106 : 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

Protocoles d'étude :

- ★ Points d'écoute
- ◆ Point d'écoute (protocole lisière)

Activité corrigée (c/h) :

- 300 to 600
- 100 to 300
- 30 to 100
- 0 to 30

Espèces :

- Grand Murin
- Grand Murin à moustaches/Bechstein
- Murin à moustaches
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 60 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020



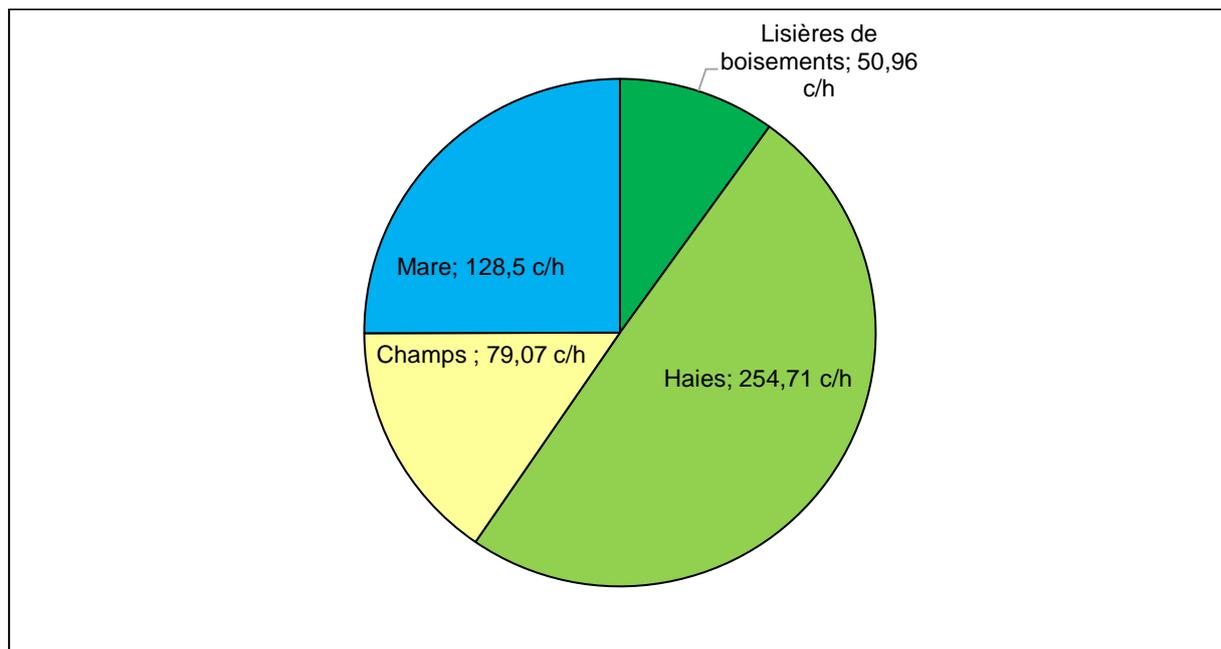
▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

En période de mise-bas, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude (détectée depuis l'ensemble des points d'écoute), avec une activité globalement forte. La Pipistrelle commune a localement exercé une activité très forte dans tous les habitats de l'aire d'étude, au niveau des haies (points A07 et A08), dans les champs (points A04, A06 et A13), au niveau des lisières de boisements (A12) et au niveau de la mare située au centre de l'aire d'étude (point A14). Le Murin à moustaches et la Sérotine commune ont localement exercé une activité modérée au niveau d'une haie située dans la partie Est de l'aire d'étude (point A07). La Pipistrelle de Nathusius a exercé une activité modérée au niveau de la lisière de boisement située au Sud-ouest de l'aire d'étude (point A10). Globalement, l'activité a été nettement plus soutenue au centre de la zone d'implantation potentielle et en périphérie de celle-ci.

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

En phase de mise-bas, l'essentiel de l'activité (correspondant essentiellement à la Pipistrelle commune) a été enregistré au niveau des haies de l'aire d'étude. L'activité est également soutenue au niveau de la mare située au centre de l'aire d'étude. Même si c'est au niveau des lisières de boisements que la diversité maximale est comptabilisée, et notamment au point A10, situé au Sud-ouest de l'aire d'étude, l'activité chiroptérologique dans ce lieu est relativement faible (68,56 contacts/heure corrigés). Quatre espèces y ont été détectées : le Grand Murin, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Dans les milieux ouverts, l'activité est modérée (79,07 contacts/heures corrigés). Cette activité est seulement représentée par deux espèces : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ainsi que par le trio Grand Murin/ Murin à moustaches/Murin de Bechstein.

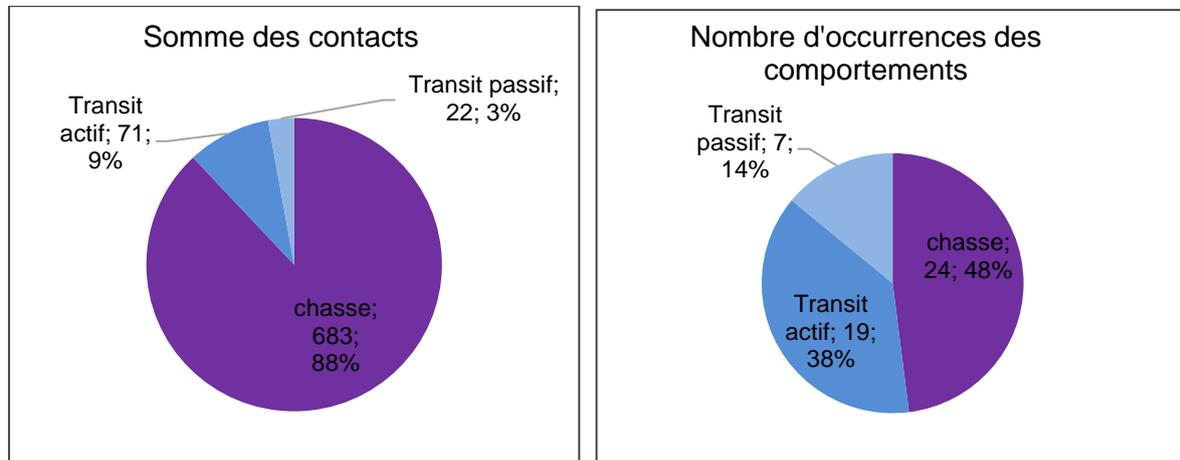
Figure 107 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas



3.3.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés (écoutes actives)

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

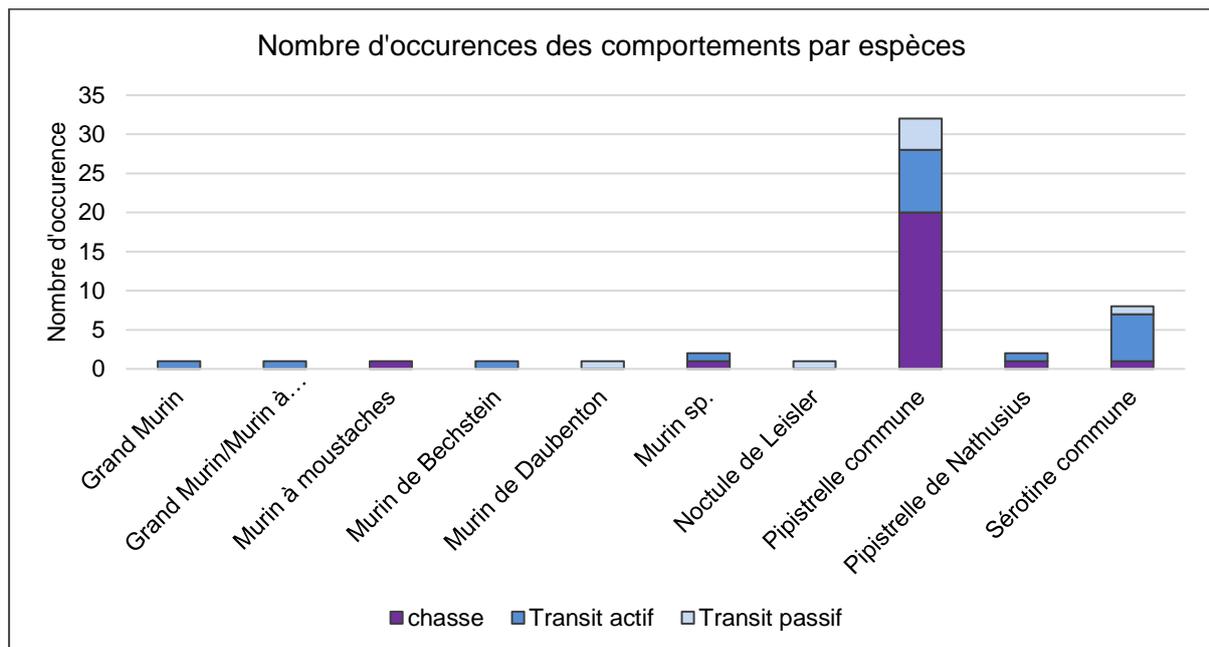
Figure 108 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements)



Si nous analysons l'activité en nombre de contacts, la chasse est prédominante. En revanche, si nous considérons le nombre d'occurrences des différents comportements (récurrence des activités), les transits actifs et passifs réunis sont alors pratiquement équivalents aux activités de chasse (respectivement 52% et 48%). Les transits passifs sont minoritaires (14% du total).

En période de mise-bas, seules la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont été détectées en chasse, en transit actif et en transit passif. Le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton et la Noctule de Leisler n'ont été contactés qu'en transit.

Figure 109 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



3.3.6. Résultat du protocole « lisière »

Le tableau dressé ci-dessous indique les niveaux d'activité enregistrés selon les distances à la lisière échantillonnée en contacts par heure. Pour ce faire, nous prenons l'activité en contacts bruts, par exemple 13 contacts pour la Pipistrelle commune le long de la lisière.

A partir des trois passages réalisés pour ce protocole en phase de mise-bas au niveau du point L0 (soit 15 minutes au total, équivalent à 5 minutes par passage sur site), nous convenons d'une activité de 52 contacts/heure pour cette espèce au niveau du point L0 (équivalente à 3x5 minutes, soit 15 minutes, puis 13/15 minutes x 60 pour mettre en heure).

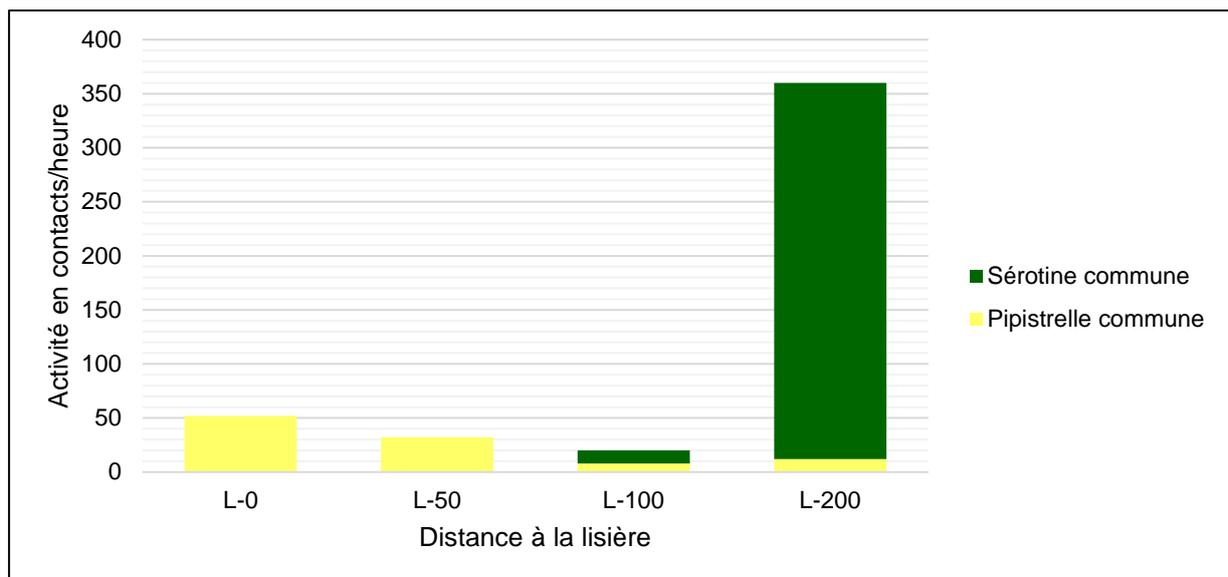
Figure 110 : Résultats des écoutes relatives au protocole « lisière » en phase de mise-bas

Espèces	Nombre total de contacts	Nombre de contacts selon les distances à la lisière échantillonnée			
		0 mètre	50 mètres	100 mètres	200 mètres
Pipistrelle commune	26	13	8	2	3
Sérotine commune	90			3	87
Total	116	13	8	5	90

Figure 111 : Résultats des écoutes relatives au protocole « lisière » en contacts/heure

Espèces	L-0	L-50	L-100	L-200
Pipistrelle commune	52	32	8	12
Sérotine commune			12	348

Figure 112 : Répartition de l'activité des chiroptères selon la distance à la haie en contacts/heure



Contrairement aux attentes, c'est le point le plus éloigné de la haie (à 200 mètres) qui a enregistré l'activité chiroptérologique la plus élevée en période de mise-bas (total de 90 contacts bruts, soit 360 contacts/heures à 200 mètres de la lisière). En revanche, cette activité soutenue est surtout

représentée par la Sérotine commune qui demeure connue par son caractère ubiquiste et sa faculté à chasser et transiter dans les espaces ouverts. Ces données complémentaires montrent en revanche la très faible diversité chiroptérologique liée aux milieux ouverts.

3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux

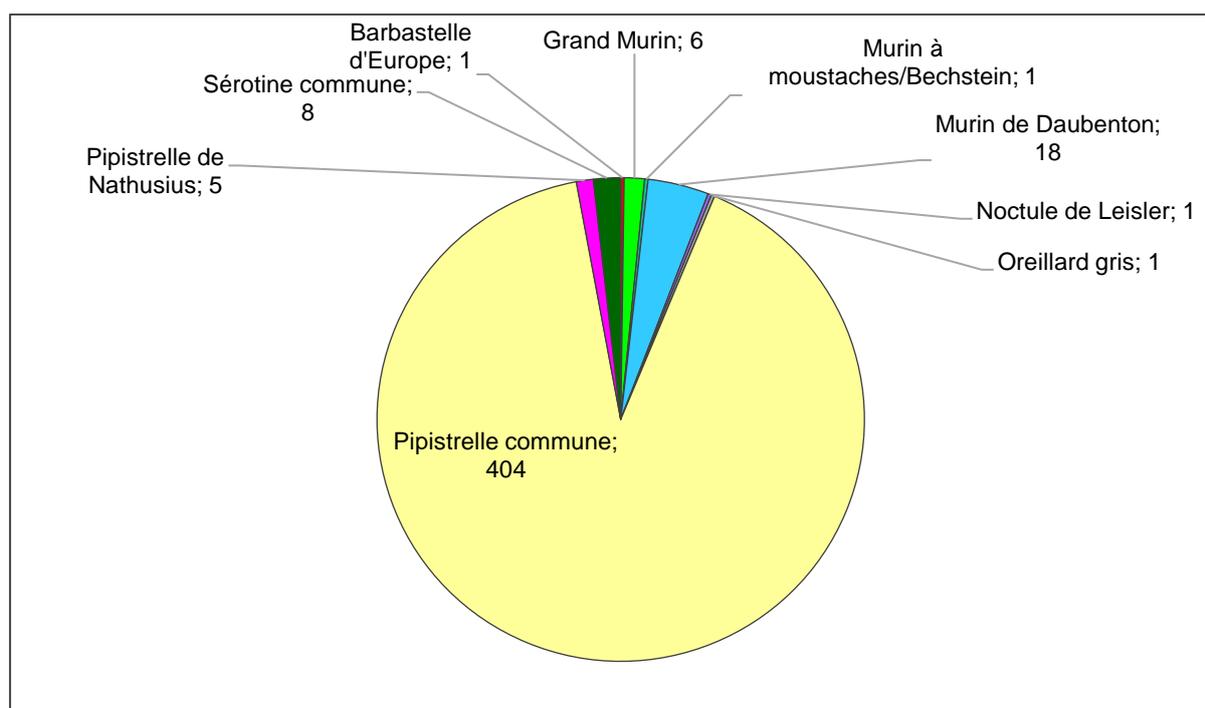
3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux (écoutes actives)

Durant la période des transits automnaux (4 passages sur site et 14 points d'écoute de 10 minutes, soit 560 minutes d'écoute au total), huit espèces ont été contactées ainsi qu'un couple Murin à moustaches/Murin de Bechstein. Au cours de la période, la Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée avec 90,79% des contacts. Les autres espèces inventoriées ont été contactées de manière plus anecdotique (de 1 à 18 contacts bruts).

Figure 113 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Barbastelle d'Europe	1	0,22%
Grand Murin	6	1,35%
Murin à moustaches/Bechstein	1	0,22%
Murin de Daubenton	18	4,04%
Noctule de Leisler	1	0,22%
Oreillard gris	1	0,22%
Pipistrelle commune	404	90,79%
Pipistrelle de Nathusius	5	1,12%
Sérotine commune	8	1,80%
Total	445	100,00%

Figure 114 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



3.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux (écoutes actives)

Figure 115 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Picardie
Barbastelle d'Europe	1	II + IV	NT	VU	LC	EN
Grand Murin	6	II + IV	LC	LC	LC	EN
Noctule de Leisler	1	IV	LC	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	404	IV	LC	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	5	IV	LC	LC	NT	NT
Sérotine commune	8	IV	LC	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 266

En période des transits automnaux, six espèces patrimoniales ont été recensées. Deux espèces, la **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin**, présentent un fort niveau de patrimonialité de pas leur inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Ces deux espèces sont également en danger en région. La **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont quasi-menacées en France et en région (excepté la Pipistrelle commune). Seule la Pipistrelle commune a exercé une activité modérée dans l'aire d'étude.

3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)

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.

Figure 116 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	1	560	0,11
Grand Murin	6	560	0,64
Murin à moustaches/Bechstein	1	560	0,11
Murin de Daubenton	18	560	1,93
Noctule de Leisler	1	560	0,11
Oreillard gris	1	560	0,11
Pipistrelle commune	404	560	43,29
Pipistrelle de Nathusius	5	560	0,54
Sérotine commune	8	560	0,86
Total	445	560	47,68

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

Figure 117 : 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 met en évidence un niveau d'activité globalement modéré pour la Pipistrelle commune sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et un niveau d'activité très faible pour les autres espèces détectées à cette période.

3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (écoutes actives)

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau (Figure 119) se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. Le second tableau (Figure 120) 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, semi-ouvert et fermé pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle les coefficients de détectabilité des espèces recensées.

Figure 118 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu		
	Ouvert	Semi-ouvert	Humide
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67	1,67
Grand Murin	1,25	1,25	1,25
Murin à moustaches/Bechstein	2,09	2,09	2,09
Murin de Daubenton	1,67	1,67	1,67
Noctule de Leisler	0,31	0,31	0,31
Oreillard gris	1,25	1,25	1,25
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63	0,63

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

Figure 119 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure non corrigés)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure non corrigés)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe											1,50				1
Grand Murin		7,50												1,50	2
Murin à moustaches/Bechstein								1,50							1
Murin de Daubenton			1,50			1,50			1,50			3,00		19,50	5
Noctule de Leisler											1,50				1
Oreillard gris							1,50								1
Pipistrelle commune	1,50	229,50	6,00	1,50		1,50		243,00	16,50	45,00	7,50		1,50	52,50	11
Pipistrelle de Nathusius							1,50					6,00			2
Sérotine commune		3,00			3,00					3,00	3,00				4
Contacts/heure non corrigés	1,50	240,00	7,50	1,50	3,00	3,00	3,00	244,50	18,00	48,00	13,50	9,00	1,50	73,50	-
Nombre d'espèces	1	3	2	1	1	2	2	2	2	2	4	2	1	3	-

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

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

Code couleur	Moyenne contacts/heure	Nombre d'espèces
Lisières de boisements	77,63	7
Haies	85,00	5
Champs ouverts	4,75	3
Mare	73,50	3

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute souligne la bonne répartition de la Pipistrelle commune dans l'aire d'étude (détectée depuis 11 points sur les 14 fixés). La Pipistrelle commune exerce localement une activité forte le long des lisières et des haies (respectivement les points A02 et A08). Le Murin de Daubenton, qui a été détecté au niveau de tous les habitats de l'aire d'étude, a exercé une activité modérée au niveau de la mare. Les autres espèces ont exercé une activité faible à très faible autour des points depuis lesquels elles ont été détectées.

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

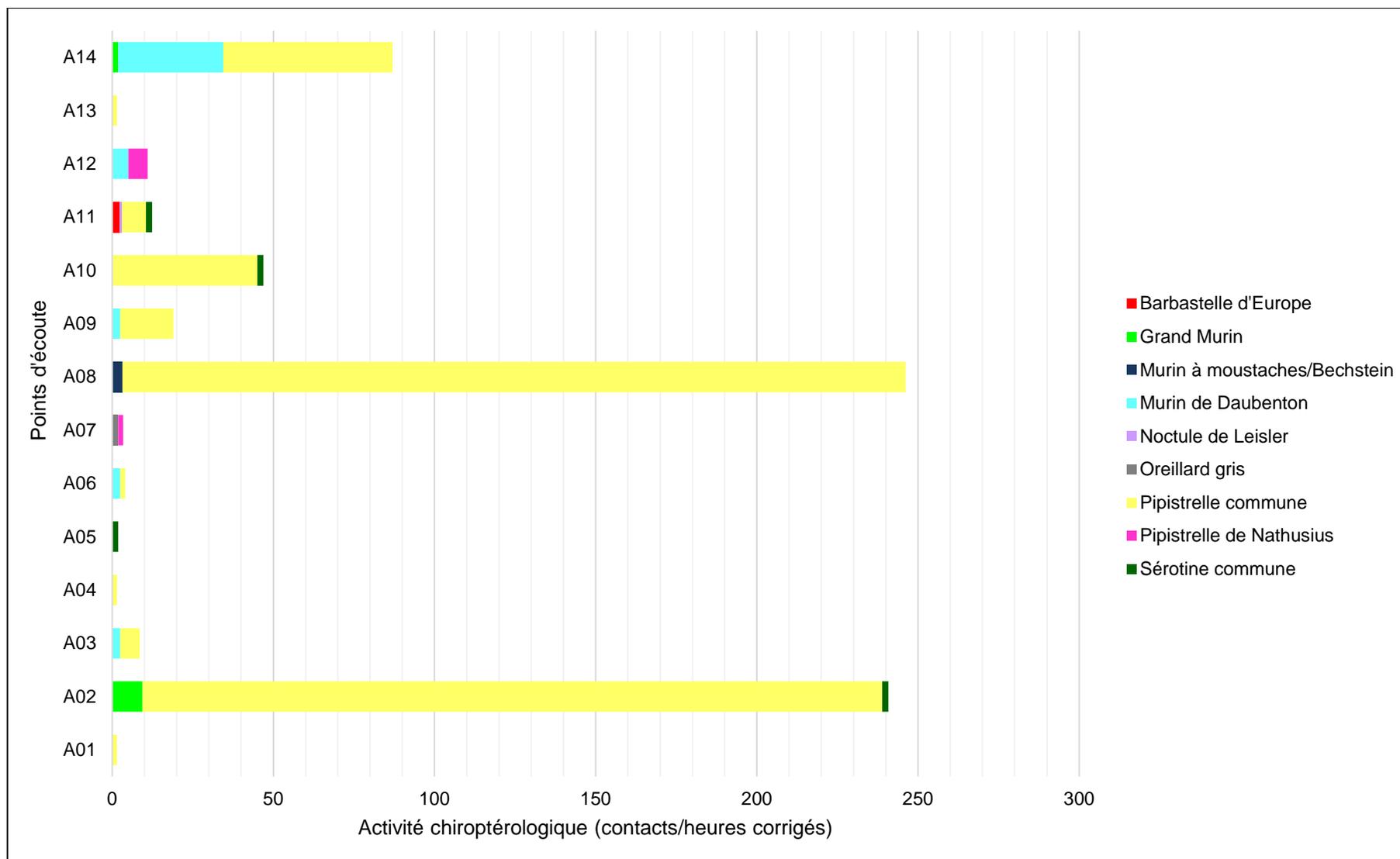
Figure 120 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

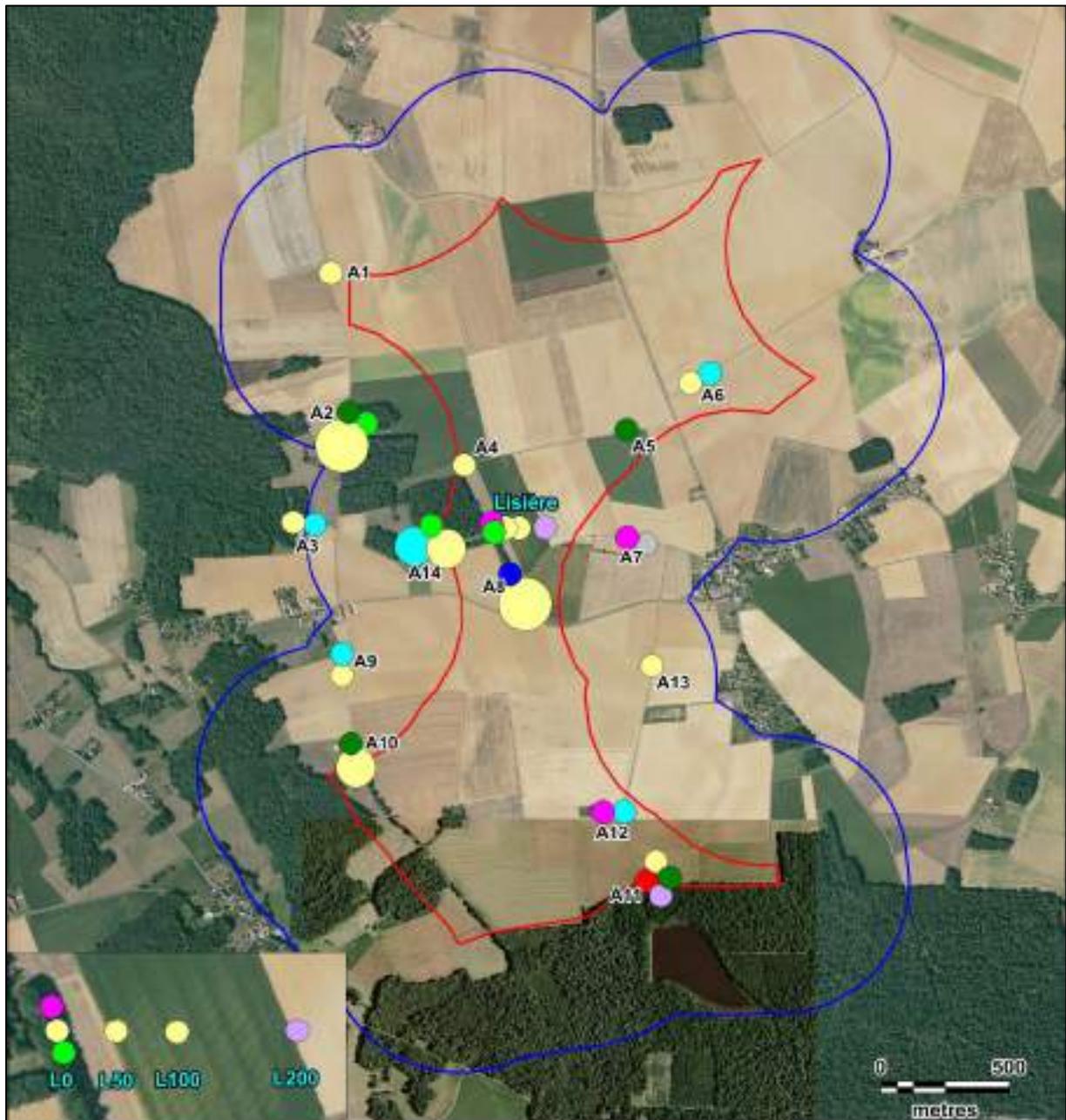
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe											2,51				1
Grand Murin		9,38												1,88	2
Murin à moustaches/Bechstein								3,13							1
Murin de Daubenton			2,51			2,51			2,51			5,01		32,57	5
Noctule de Leisler											0,47				1
Oreillard gris							1,88								1
Pipistrelle commune	1,50	229,50	6,00	1,50		1,50		243,00	16,50	45,00	7,50		1,50	52,50	11
Pipistrelle de Nathusius							1,50					6,00			2
Sérotine commune		1,89			1,89					1,89	1,89				4
Contacts/heure corrigés	1,50	240,77	8,51	1,50	1,89	4,01	3,38	246,13	19,01	46,89	12,36	11,01	1,50	86,94	-
Nombre d'espèces	1	3	2	1	1	2	2	2	2	2	4	2	1	3	-

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

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Lisières de boisements	77,76	7
Haies	86,00	5
Champs	4,90	3
Mare	86,94	3

Figure 121 : 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

Protocoles d'étude :

- ★ Points d'écoute
- ◆ Point d'écoute (protocole lisière)

Activité corrigée (c/h) :

- 100 à 300
- 30 à 100
- 0 à 30

Espèces :

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à moustaches/dé Bechstein
- Murin de Daubenton
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 61 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits automnaux



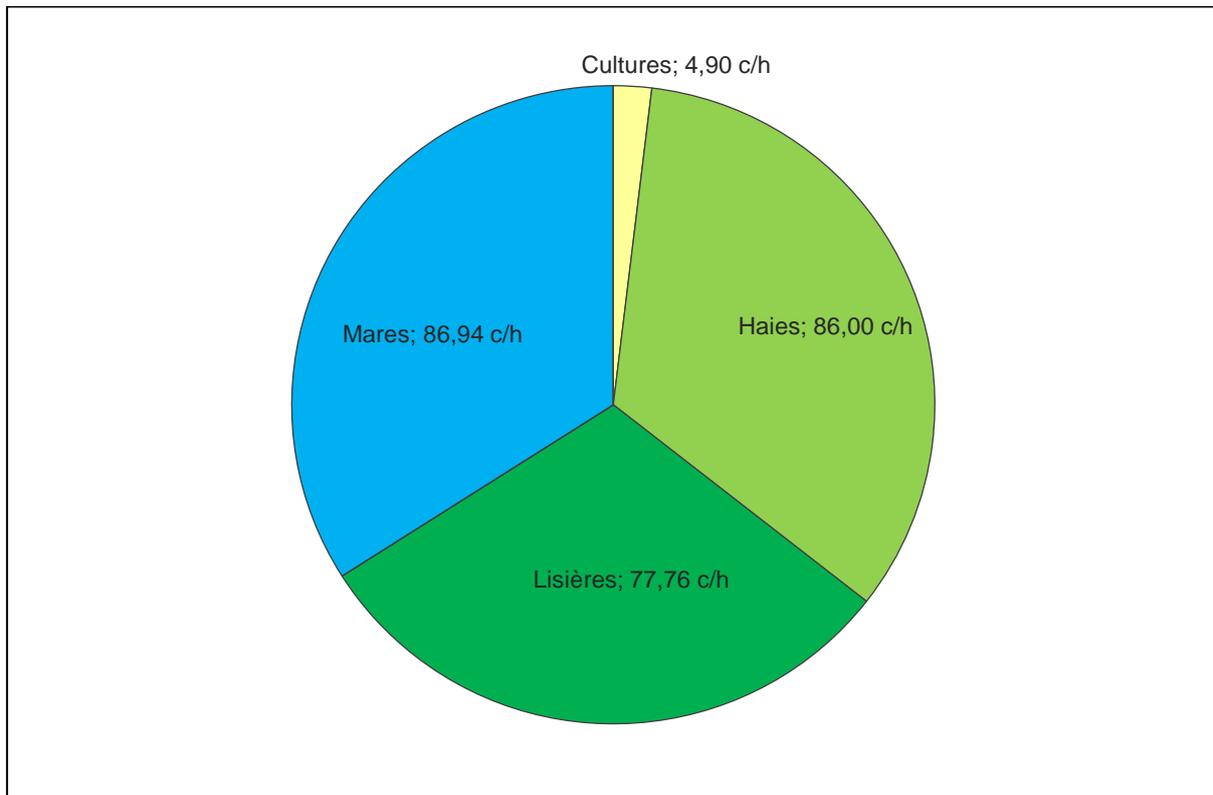
▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

En phase des transits automnaux, la Pipistrelle commune a été détectée depuis 11 points d'écoute. Elle a localement exercé une activité forte le long de la lisière de boisement (point A02) située au Nord-ouest de l'aire d'étude et le long d'une haie située en plein cœur de la zone d'implantation potentielle (point A08). La Pipistrelle commune et le Murin de Daubenton ont également exercé une activité modérée au niveau de la mare (point A14) située au Nord-ouest de l'aire d'étude. La Barbastelle d'Europe n'a été détectée qu'au niveau d'une lisière de boisement (au Sud de l'aire d'étude, point A11) alors que le Grand Murin a été détecté à la fois au niveau d'une lisière (point A02) mais également au niveau de la mare (point A14), deux points situés dans la partie Nord de l'aire d'étude.

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

De façon générale, nous remarquons que l'activité chiroptérologique est équilibrée entre les haies, les lisières et les milieux humides (respectivement 86, 77,76 et 86,94 contacts/heure corrigés). La diversité spécifique la plus importante est comptabilisée au niveau des lisières de boisements où sept espèces ont été détectées. Dans les milieux ouverts, l'activité chiroptérologique est faible (4,90 contacts/heure corrigés). Seuls le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont été contactés dans les champs.

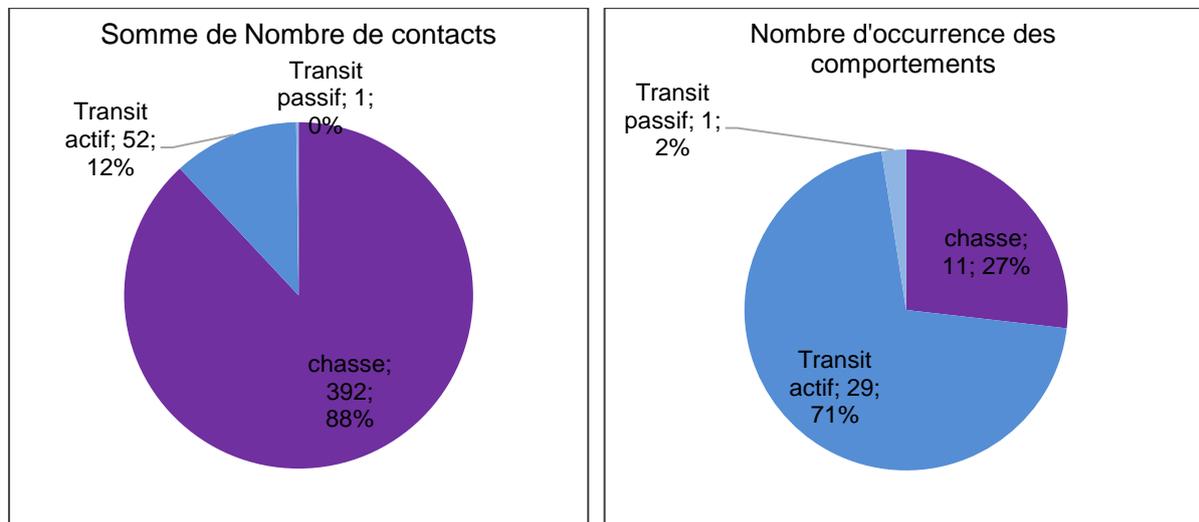
Figure 122 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux



3.4.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés (écoutes actives)

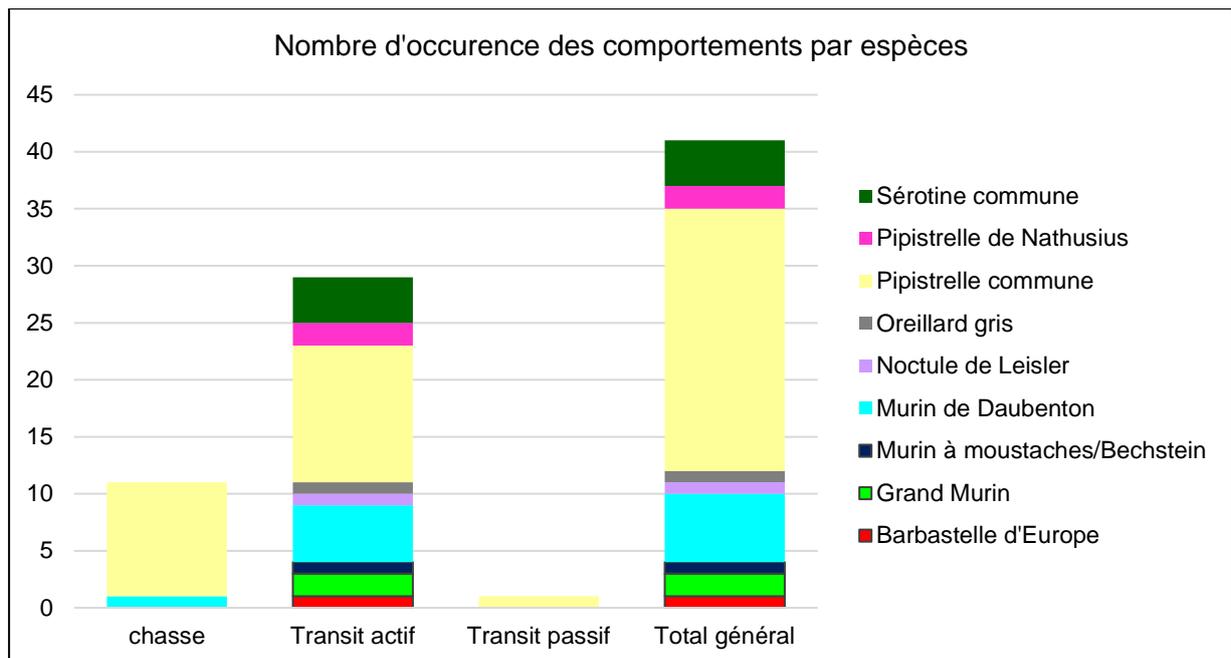
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude en période des transits automnaux.

Figure 123 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements)



Si nous analysons l'activité en nombre de contacts, la chasse est prédominante. En revanche, en nombre d'occurrences, les activités de transits actifs sont nettement plus importantes (71% de l'activité contre 27% pour la chasse et 2% pour le transit passif). Seules deux espèces ont été détectées en chasse : le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune, alors que toutes les espèces inventoriées durant cette période ont été détectées en transits actifs. La Pipistrelle commune est l'unique espèce détectée en transit passif.

Figure 124 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



3.4.6. Résultat du protocole « lisière »

Le tableau dressé page suivante indique les niveaux d'activité enregistrés selon les distances à la lisière échantillonnée en contacts par heure. Pour ce faire, nous prenons l'activité en contacts bruts, par exemple 1 contact pour le Grand Murin le long de la lisière.

A partir des quatre passages réalisés pour ce protocole en phase des transits automnaux au niveau du point L0 (soit 15 minutes au total, équivalent à 5 minutes par passage sur site), nous convenons d'une activité de 3 contacts/heure pour cette espèce au niveau du point L0 (équivalente à 4x5 minutes, soit 20 minutes, puis 1/20 minutes x 60 pour mettre en heure).

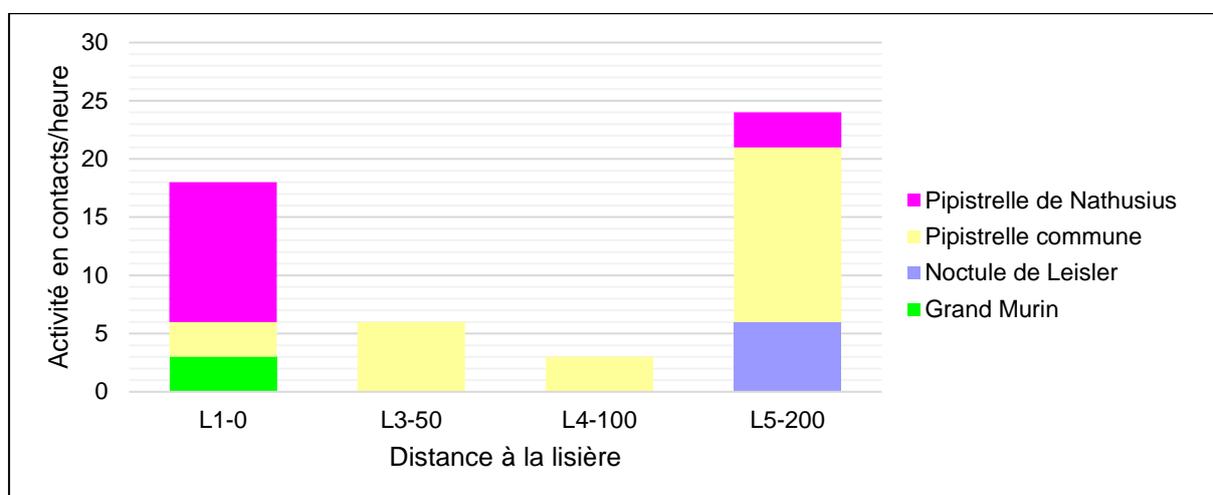
Figure 125 : Résultats des écoutes relatives au protocole « lisière » en phase des transits automnaux

Espèces	Nombre total de contacts	Nombre de contacts selon les distances à la lisière échantillonnée			
		0 mètre	50 mètres	100 mètres	200 mètres
Grand Murin	1	1			
Noctule de Leisler	2				2
Pipistrelle commune	9	1	2	1	5
Pipistrelle de Nathusius	5	4			1
Total	17	6	2	1	8

Figure 126 : Résultats des écoutes relatives au protocole « lisière » en contacts/heure

Espèces	L-0	L-50	L-100	L-200
Grand Murin	3			
Noctule de Leisler				6
Pipistrelle commune	3	6	3	15
Pipistrelle de Nathusius	12			3

Figure 127 : Répartition de l'activité des chiroptères selon la distance à la haie en contacts/heure



Contrairement aux attentes, c'est le point le plus éloigné de la haie échantillonnée (à 200 mètres) qui a enregistré l'activité chiroptérologique la plus élevée en phase des transits automnaux (total de 8 contacts, soit 24 contacts/heure). Cette activité, peu soutenue, est liée à trois espèces ubiquistes : la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Ces données montrent aussi la très faible diversité d'espèces liées à ces milieux.

3.5. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol

Le protocole d'écoute active au sol (hors protocole « lisière »), toutes saisons confondues, a permis de noter une diversité d'espèces plus importante en période de mise-bas et des transits automnaux, avec huit espèces inventoriées à chacune de ces périodes. En revanche, l'activité a été plus soutenue en période des transits printaniers (180,57 contacts/heure contre 127,43 contacts/heure en mise-bas et 49,39 contacts/heure en période des transits automnaux). L'espèce la plus représentée, toutes saisons confondues, est la Pipistrelle commune.

Figure 128 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en c/h non corrigés)

Espèces	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux
Barbastelle d'Europe	-	-	0,11
Grand Murin	-	0,29	0,64
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	-	0,14	-
Murin à moustaches	-	1,86	-
Murin à moustaches/de Bechstein	-	-	0,11
Murin de Bechstein	-	0,57	-
Murin de Daubenton	-	0,29	1,93
Murin sp.	6,57	1,29	-
Noctule de Leisler	44,57	0,14	0,11
Oreillard gris	-	-	0,11
Pipistrelle commune	128,86	95,14	43,29
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,14	-	-
Pipistrelle de Nathusius	0,43	3,43	0,54
Sérotine commune	-	7,71	0,86
Total	180,57	110,86	47,68
Diversité spécifiques	5	10	8

Figure 129 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées

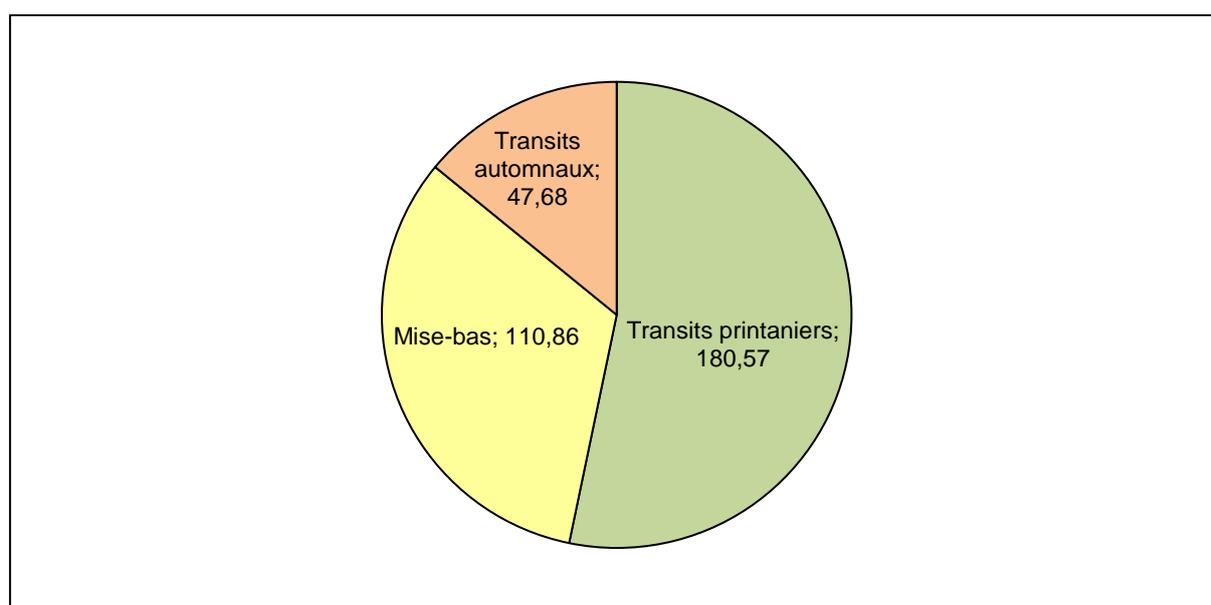


Figure 130 : Tableau récapitulatif de l'activité chiroptérologique enregistrée par point, toutes saisons confondues (en contacts par heure non corrigés)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure non corrigés)														Rep
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe											0,76				1
Grand Murin		3,82								1,53				0,60	3
Grand Murin/Murin à moustaches/ Murin de Bechstein									0,60						1
Murin à moustaches							7,80								1
Murin à moustaches/Bechstein								0,60							1
Murin de Bechstein														2,40	1
Murin de Daubenton			0,60			0,60			0,60		1,53	1,53		7,80	6
Murin sp.														33,00	1
Noctule de Leisler		0,76						0,60			1,53			186,0	4
Oreillard gris							0,60								1
Pipistrelle commune	2,40	123,7	59,40	50,40	4,20	27,60	48,00	247,8	46,20	36,65	90,11	103,1	18,60	400,8	14
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius								0,60							1
Pipistrelle de Nathusius							0,60	0,60	0,60	12,22	6,11	3,05	0,60		7
Sérotine commune	2,40	1,53	1,20		3,00		18,60	3,60		6,11	1,53			1,20	9
Contacts/heure	4,80	129,8	61,20	50,40	7,20	28,20	75,60	253,8	48,00	56,51	101,6	107,7	19,20	631,8	-
Nombre d'espèces	2	4	3	1	2	2	5	6	4	4	6	3	2	7	-

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

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

Code couleur	Moyenne contacts/heure	Nombre d'espèces
Lisières de boisements	98,90	7
Haies	130,20	7
Champs	26,30	5
Mare	631,80	7

Figure 131 : 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 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 Figure 130 permet d'identifier le niveau d'activité par espèce, toutes saisons confondues. Ainsi, il apparaît que l'activité de la Pipistrelle commune est jugée très forte au niveau des lisières (points A02, A11 et A12), des étangs (point A14) et localement le long des haies (point A08). L'activité de la Noctule de Leisler est également forte aux abords des mares. La Pipistrelle commune exerce aussi une activité modérée sur certains points situés en milieu ouvert. Toutes périodes confondues, l'activité enregistrée des autres espèces inventoriées a été faible à très faible dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, tous points confondus.

4. Résultats des écoutes en continu menées depuis le château d'eau puis sur le mât de mesures

Cette partie présente les résultats des écoutes en continu réalisées par le détecteur SM3Bat sur le château d'eau, puis sur le mât de mesures, entre le 10 avril et le 05 novembre 2018.

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce contactée dans l'aire d'étude immédiate, nous avons choisi de mesurer le nombre de contacts par unité de temps. Ainsi, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure corrigés.

4.1. Inventaire complet des espèces contactées

La diversité spécifique globale enregistrée entre le 10 avril 2018 et le 05 novembre 2018 est jugée modérée, puisque 12 espèces de chiroptères sur les 21 présentes en Picardie ont été inventoriées (soit 57 % d'entre elles). Celles-ci sont listées dans le tableau page suivante.

Parmi ces espèces, huit présentent des statuts de conservation défavorables et/ou sont listées à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore. Elles sont donc patrimoniales.

La Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler sont les espèces patrimoniales les plus couramment contactées sur la période échantillonnée, totalisant respectivement 3 573 et 2 621 contacts sur l'ensemble de la période d'inventaire. Ces contacts traduisent des niveaux d'activité faibles, avec respectivement 2,425 et 0,476 contacts par heure corrigés.

Les autres espèces patrimoniales contactées comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius ou encore la Sérotine commune présentent toutes un niveau d'activité inférieur, alors qualifié de très faible.

Une espèce n'a été contactée que par le micro haut, en phase des transits printaniers : le Murin de Bechstein, espèce hautement patrimoniale inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore, vulnérable en Europe et en Picardie et quasi-menacée en France.

Globalement, l'activité chiroptérologique enregistrée via le détecteur SM3Bat est jugée faible. Toutefois, nous précisons bien qu'il s'agit d'une moyenne globale, et que l'activité peut fortement varier selon les jours, les conditions météorologiques et les heures de la nuit.

Le nombre de contacts est plus élevé au niveau du micro haut que du micro bas. Cependant, ces chiffres sont à modérer car le micro haut a enregistré 37 jours de plus que le micro bas (durée d'enregistrement sur le château d'eau), il est donc plus pertinent de comparer les contacts par heure corrigés entre les deux micros (1,068 c/h corrigés pour le micro haut contre 2,241 pour le micro bas) que le nombre brut de contacts. Malgré un nombre de contacts supérieur en altitude, l'activité calculée pour le microphone haut est plus faible. Cela s'explique par l'espèce qui y est majoritairement contactée : la Noctule de Leisler. Cette dernière est spécifiée un coefficient de détectabilité fort grâce à la puissance de ses émissions, ce qui entraîne une revalorisation à la baisse de ses niveaux d'activité.

La diversité spécifique enregistrée par les deux micros est quasi similaire avec 11 espèces détectées au niveau du micro bas contre 10 espèces au niveau du microphone haut.

Figure 132 : Inventaire complet des espèces enregistrées par le SM3Bat

Espèces	Activité totale				Statuts de protection et de conservation			
	Micro bas		Micro haut*		Directive HFF	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge Picardie
	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés				
Barbastelle d'Europe	3	0,004	-	-	II+IV	VU	LC	EN
Grand Murin	10	0,009	1	0,001	II+IV	LC	LC	EN
Grand Murin/Murin de Natterer	1	0,001	-	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Bechstein	5	0,007	-	-	-	-	-	-
Murin d'Alcathoe	2	0,004	4	0,006	IV	DD	LC	DD
Murin de Bechstein	-	-	1	0,001	II+IV	VU	NT	VU
Murin de Daubenton	11	0,013	-	-	IV	LC	LC	LC
Murin de Natterer	4	0,005	1	0,001	IV	LC	LC	LC
Murin sp.	19	0,022	-	-	-	-	-	-
Noctule commune	7	0,001	43	0,006	IV	LC	VU	VU
Noctule de Leisler	321	0,071	2300	0,405	IV	LC	NT	NT
Noctule de Leisler/Sérotine commune	52	0,017	88	0,024	-	-	-	-
Oreillard gris	18	0,016	42	0,030	IV	LC	LC	DD
Pipistrelle commune	2690	1,923	883	0,502	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	0,001	2	0,001	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	74	0,053	112	0,064	IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	209	0,094	78	0,028	IV	LC	NT	NT
TOTAL	3427	2,241	3555	1,068				

* Incluant les résultats des écoutes en continu depuis le château d'eau

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

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

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

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

EN : En danger 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).

4.2. Étude de la répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique

Figure 133 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM3Bat par saison d'échantillonnage

Espèces	Phases du cycle biologique											
	Transits printaniers				Mise-bas				Transits automnaux			
	Micro bas		Micro haut*		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut	
	Contacts	C/h corrigés	Contacts	C/h corrigés	Contacts	C/h corrigés	Contacts	C/h corrigés	Contacts	C/h corrigés	Contacts	C/h corrigés
Barbastelle d'Europe	-	-	-	-	1	0,004	-	-	2	0,004	-	-
Grand Murin	1	0,011	1	0,003	5	0,016	-	-	4	0,006	-	-
Grand Murin/Murin de Natterer	-	-	-	-	1	0,004	-	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Bechstein	-	-	-	-	3	0,016	-	-	2	0,005	-	-
Murin d'Alcathoe	1	0,023	4	0,021	-	-	-	-	1	0,003	-	-
Murin de Bechstein	-	-	1	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-
Murin de Daubenton	-	-	-	-	3	0,013	-	-	8	0,015	-	-
Murin de Natterer	-	-	1	0,004	4	0,017	-	-	-	-	-	-
Murin sp.	1	0,015	-	-	16	0,066	-	-	2	0,004	-	-
Noctule commune	-	-	1	0,001	2	0,001	18	0,012	5	0,001	24	0,007
Noctule de Leisler	108	0,307	684	0,451	177	0,142	1283	1,031	36	0,012	333	0,114
Noctule de Leisler/Sérotine commune	-	-	-	-	24	0,029	12	0,015	28	0,015	76	0,040
Oreillard gris	-	-	39	0,104	5	0,016	1	0,003	13	0,018	2	0,003
Pipistrelle commune	589	5,405	436	0,928	1465	3,799	348	0,902	636	0,704	99	0,110
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	-	1	0,003	2	0,005	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	11	0,101	62	0,132	24	0,062	17	0,044	39	0,043	33	0,037
Sérotine commune	3	0,017	7	0,009	198	0,323	68	0,111	8	0,006	3	0,002
Total	714	5,880	1236	1,655	1929	4,513	1749	2,12	784	0,834	570	0,311
Nombre d'espèces	6		10		10		6		10		6	

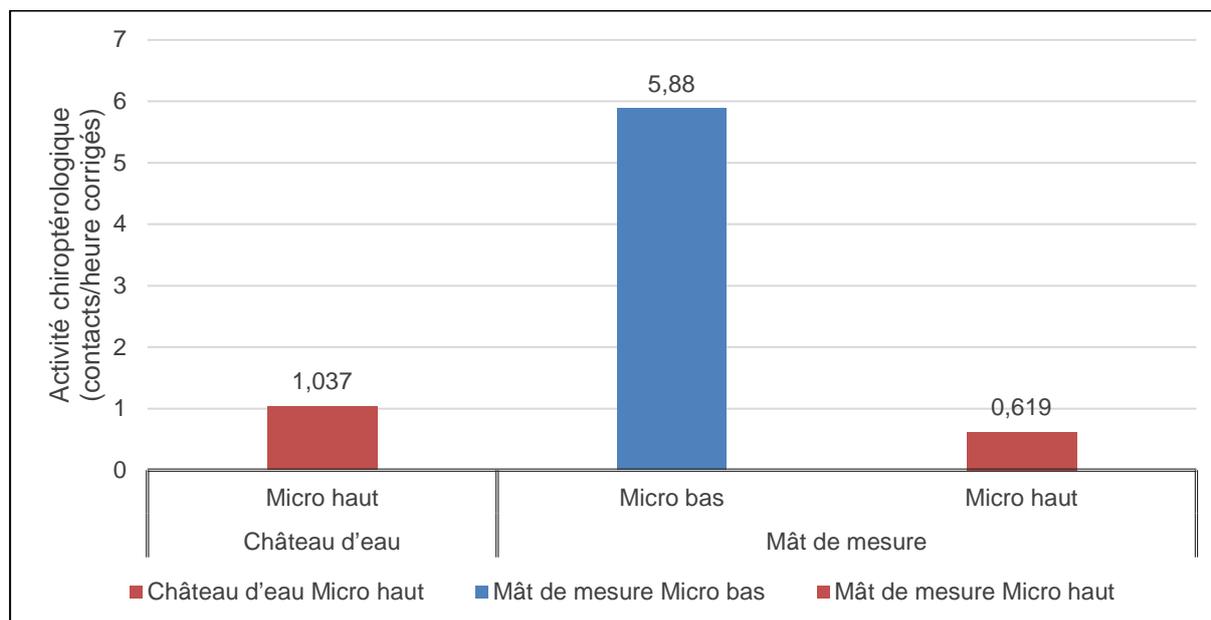
* Incluant les résultats des écoutes en continu depuis le château d'eau

Nous rappelons ici le déplacement du SM2Bat+ du château d'eau vers le mât de mesure en mai 2018. En conséquence, nous jugeons pertinent de différencier dans la suite de l'analyse les écoutes conduites en phase des transits printaniers au niveau du château d'eau (entre le 10 avril et le 17 mai 2018 et traduites par un seul microphone placé à 30 mètres de hauteur) de celles réalisées au niveau du mât de mesure (entre le 17 mai et le 31 mai 2018 via un microphone bas, à environ 5 mètres et un microphone haut, à environ 50 mètres).

Figure 134 : Durée d'écoute et activité corrigée lors des transits printaniers

Thèmes	Transits printaniers		
	Château d'eau	Mât de mesure	
	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Nombre de nuits	37	14	
Heures d'écoute	361	109	
Nombre de contacts	540	714	696
Nombre de contacts/heure corrigés	1,037	5,88	0,619

Figure 135 : Répartition de l'activité par micro lors des transits printaniers (activité en contacts/heure corrigés)

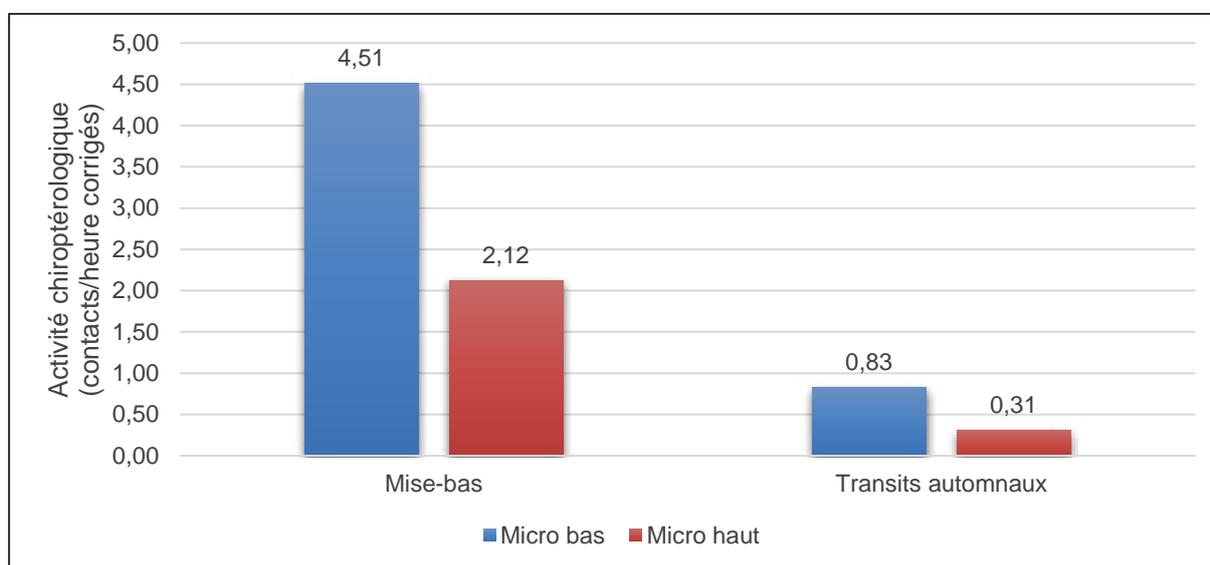


On observe que l'activité en hauteur au niveau du château d'eau est légèrement supérieure à celle constatée au niveau du mât de mesure. Cela s'explique probablement par la localisation du château d'eau. En effet, le château d'eau est proche du village de Chapelle-sur-Chézy. Ce village rural présente de zones éclairées et de vieilles habitations qui sont nettement plus favorables à la présence de chiroptères plutôt qu'une zone d'altitude en pleine culture.

Figure 136 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases de mise-bas et des transits automnaux

Thèmes	Mise-bas		Transits automnaux	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Nombre de nuits	50		82	
Heures d'écoute	385,63		903,9	
Nombre de contacts	1929	1749	784	570
Nombre de contacts/heure corrigés	4,51	2,12	0,83	0,31

Figure 137 : Répartition de l'activité par saison et par micro lors de la mise-bas et des transits automnaux (activité en contacts/heure corrigés).



Le graphique présenté ci-dessus met en évidence une activité chiroptérologique (en contacts/h corrigés) plus élevée lors de la mise-bas comparé aux transits automnaux. L'activité est globalement jugée faible et ne concerne quasi exclusivement que la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. En effet, ces deux espèces totalisent à elles deux 89,6% des contacts/heure corrigés en transits printaniers, 88,6% en mise-bas et 82,2% en transits automnaux.

L'activité en hauteur reste proportionnellement élevée, comme en période de mise-bas ou elle atteint tout de même la moitié de celle du micro bas. Ceci peut s'expliquer par la chasse active que la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune réalisent en hauteur autour du mât.

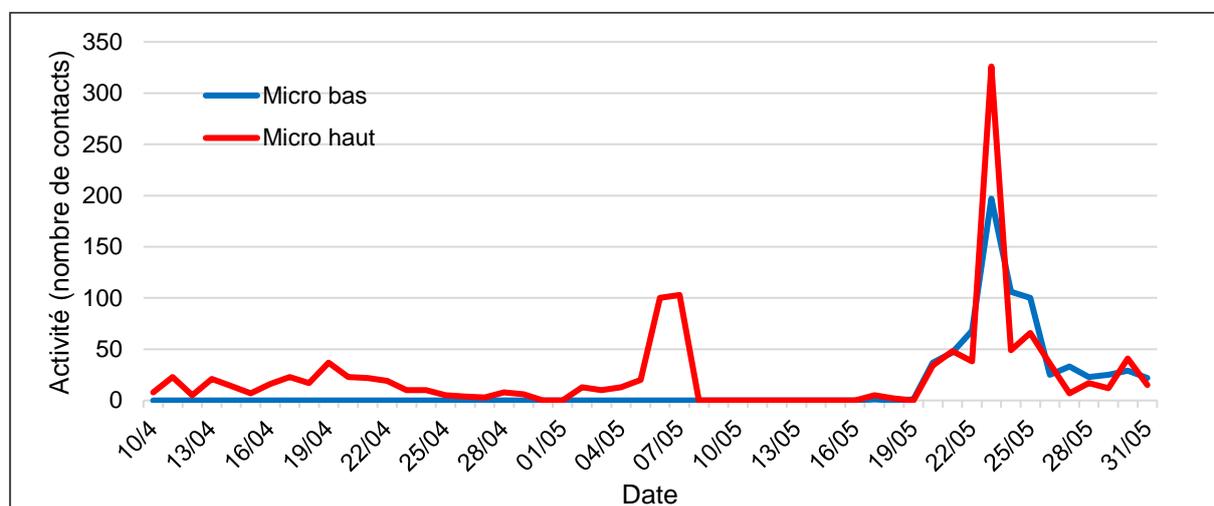
En ce qui concerne la diversité spécifique (nombre d'espèces contactées), celle-ci ne varie pas d'une période à l'autre, avec un total de 10 espèces maximum contactées pour chaque saison. De manière générale, on retrouve le même cortège d'espèces selon les phases échantillonnées. Si l'on exclut la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, les autres espèces sont très minoritaires en termes d'activité (entre 0,003 et 0,005 c/h corrigé).

4.3. Étude de la variation journalière de l'activité chiroptérologique

Les graphiques dressés ci-après représentent l'activité en nombre de contacts par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée. On constate une grande variabilité de l'activité en fonction des nuits, ce qui s'explique en partie par les conditions météorologiques plus ou moins favorables à l'activité chiroptérologique. En effet, lorsque les températures sont basses, qu'il y a du vent et/ou des précipitations, les conditions ne sont pas favorables aux chiroptères et l'activité décroît fortement. Ces différences climatiques sont d'ailleurs plus marquées en milieu ouvert où le mât de mesure est placé qu'en milieu fermé. Les phases biologiques des chiroptères (migrations, accouplements, mise-bas, allaitement des petits, sortie de gîte des jeunes...) expliquent aussi les fortes variabilités des activités enregistrées

4.3.1. Résultats liés à la période des transits printaniers

Figure 138 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (activité en nombre de contacts)

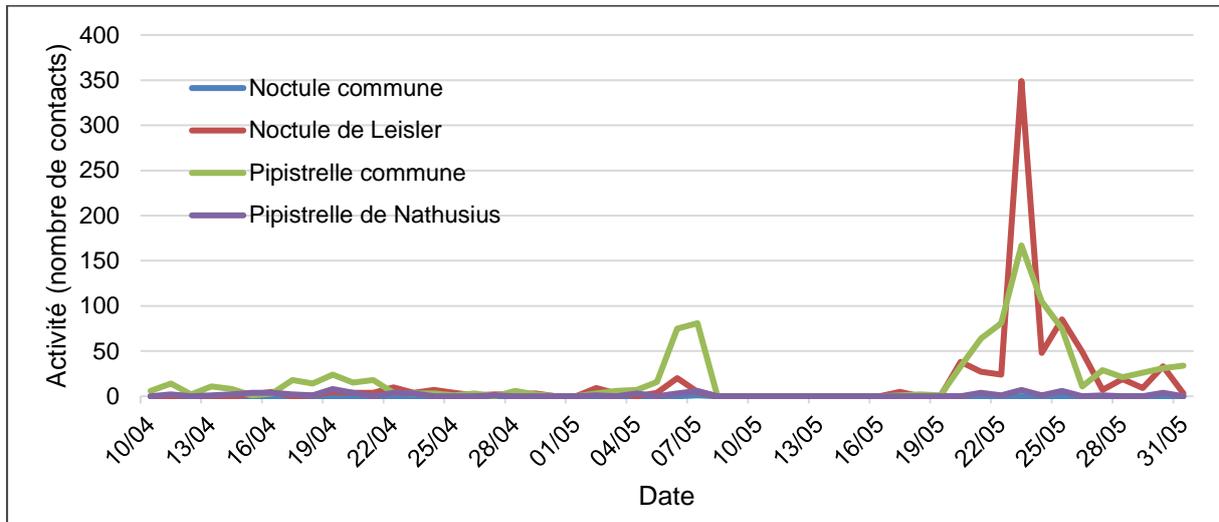


En période des transits printaniers, il est important de distinguer deux phases. La première, du 10 avril au 17 mai, représente l'activité des chiroptères au niveau du château d'eau, et la seconde, du 17 au 31 mai correspond à l'activité au niveau du mât de mesures.

Au niveau du château d'eau, l'activité est faible avec un léger pic le 6 et le 7 mai, surtout expliqué par la présence assez soutenue de la Pipistrelle commune (Figure 135).

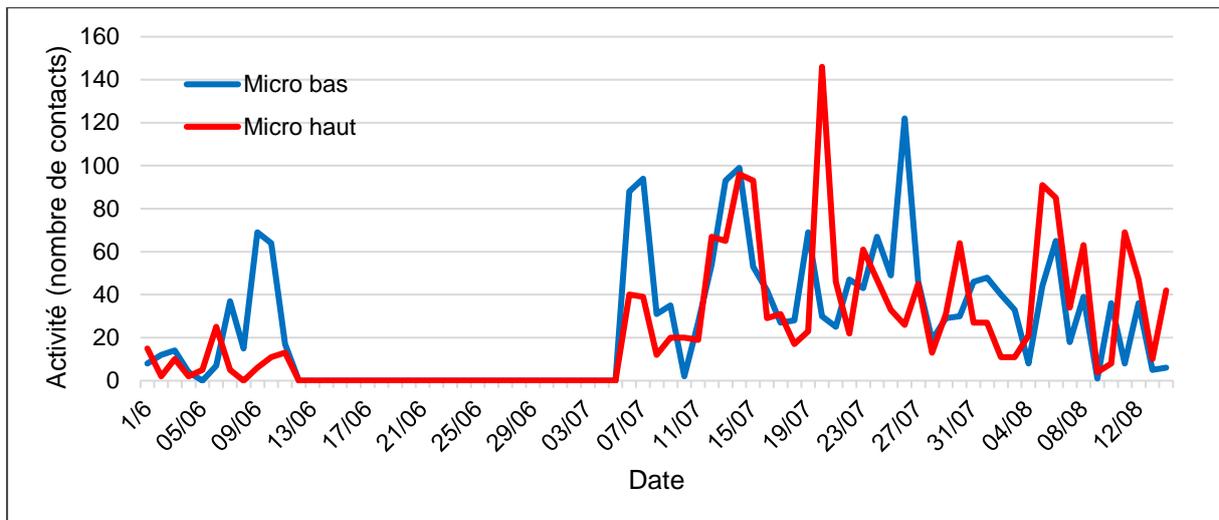
Pour le mât de mesures, un pic d'activité se dessine aux alentours du 23 mai. Ce pic s'explique par le passage de la Pipistrelle commune (au niveau du micro bas) et par celui de la Noctule de Leisler (au niveau du micro haut, Figure 135). Cette augmentation soudaine du niveau d'activité ne peut pas réellement traduire une migration de la Noctule de Leisler. En effet, cette date est trop avancée par rapport aux mœurs de l'espèce. Au vu des comportements identifiés sur les enregistrements, il est plus vraisemblable qu'une Noctule de Leisler ait décidé de chasser activement au niveau de l'enregistreur pendant une période de la nuit du 23 mai.

Figure 139 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quatre espèces abondantes en période des transits printaniers : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius



4.3.2. Résultats liés à la période de mise-bas

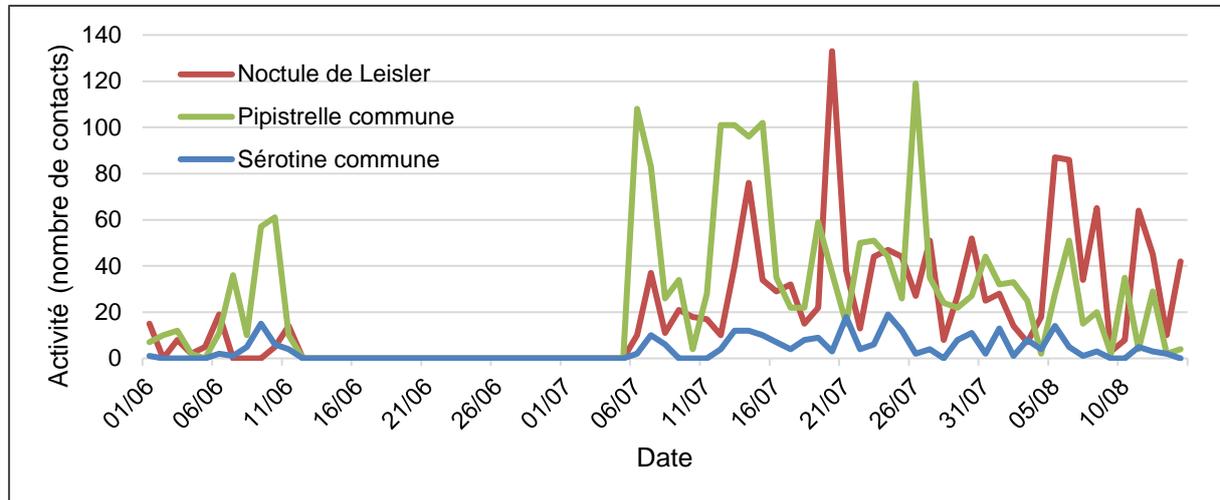
Figure 140 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (activité en nombre de contacts)



Il est à noter qu'une perte de données a eu lieu du 12 juin au 6 juillet, liée à une carte SD défectueuse. Pour la période de mise-bas, l'activité globale enregistrée est faible. On observe cependant régulièrement des pics d'activité tout au long de la période, qui peuvent s'expliquer par une variabilité environnementale influant directement sur l'activité des chiroptères (conditions climatiques favorables ou non aux insectes prédatés et donc aux chauves-souris...). Cependant, au vu de la faible activité globale, l'emplacement du mât de mesures correspond très vraisemblablement à un secteur peu favorable aux chiroptères (champs), lesquels se concentrent plutôt dans les zones de boisements proches et le long des haies.

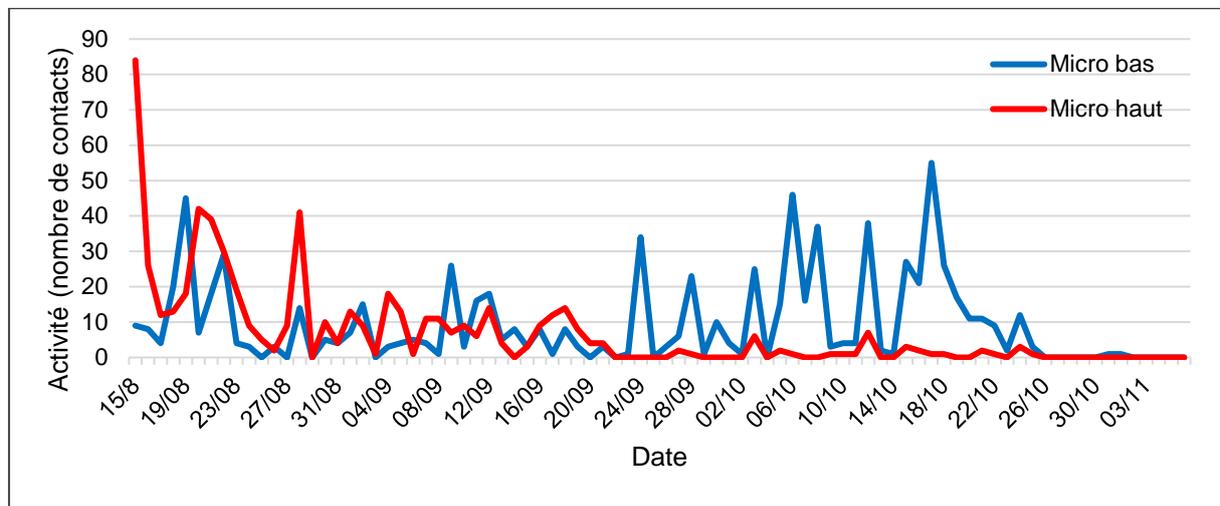
En analysant la Figure 141, nous pouvons observer que les pics d'activités du microphone bas sont principalement associés à la Pipistrelle commune et que les pics d'activités du microphone haut sont plutôt principalement réalisés par la Noctule de Leisler.

Figure 141 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces abondantes en période de mise-bas : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune



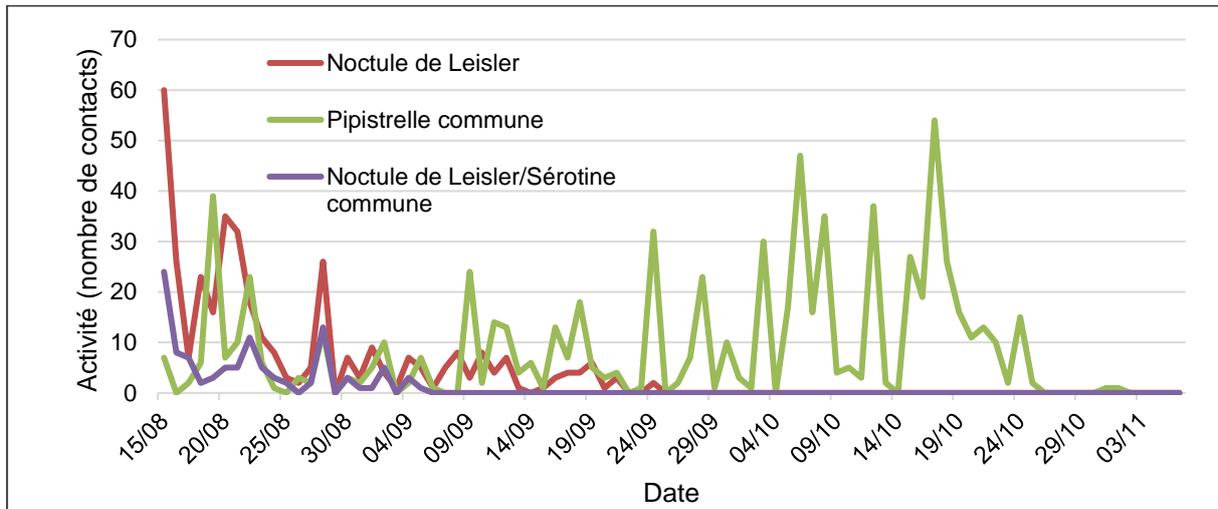
4.3.3. Résultats liés à la période des transits automnaux

Figure 142 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (activité en nombre de contacts)



Au cours de la période des transits automnaux, nous observons une baisse d'activité avec l'avancement de la saison pour le micro haut, tandis que le micro bas conserve une activité plutôt équivalente jusqu'à la fin du mois d'octobre. En analysant la Figure 143, nous pouvons observer encore une fois que l'activité du micro bas s'explique principalement par la Pipistrelle commune tandis que l'activité du micro haut est surtout liée à la Noctule de Leisler. Ces constatations peuvent corroborer la tendance globale observée, à savoir que la Pipistrelle commune est une espèce plus « tardive » que la Noctule de Leisler concernant la migration vers les gîtes d'hiver, et qu'elle reste donc active plus longtemps dans l'année.

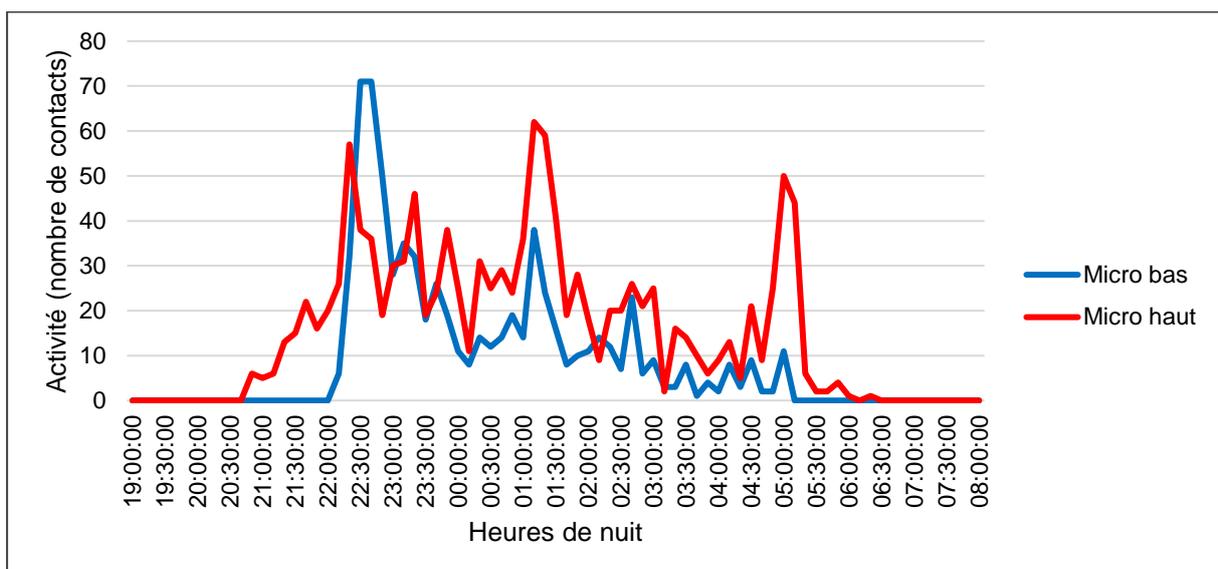
Figure 143 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces abondantes en période des transits automnaux : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et le couple Noctule de Leisler/Sérotine commune



D'après ces trois graphiques, il ressort que les espaces cultivés (zone d'emplacement du mât de mesures) sont peu utilisés par les chiroptères. Cependant, nous observons que sur un cycle biologique complet, les deux espèces majoritairement contactées autour du mât de mesures sont la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. La Pipistrelle commune chasse de manière active en bas du mât de mesures tandis que la Noctule de Leisler chasse à hauteur relativement élevée. Enfin, il est probable que les chiroptères suivent surtout les haies et les lisières de la zone d'étude soit pour la chasse, soit pour les transits, les utilisant comme corridors écologiques (linéaires boisés utilisés comme route de vol).

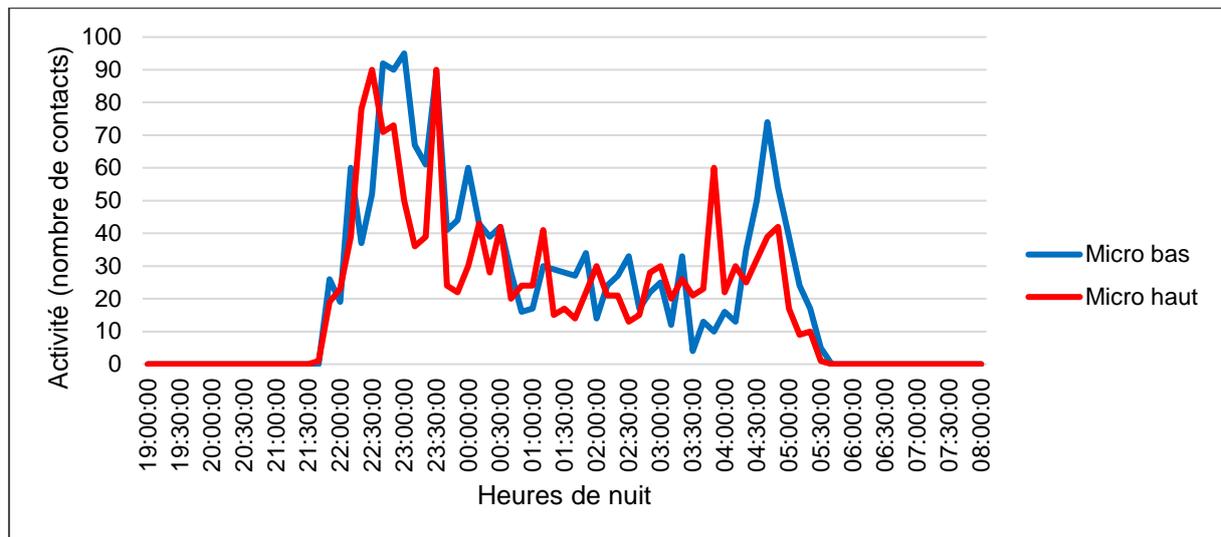
4.4. Étude de la variation horaire de l'activité chiroptérologique

Figure 144 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrée en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



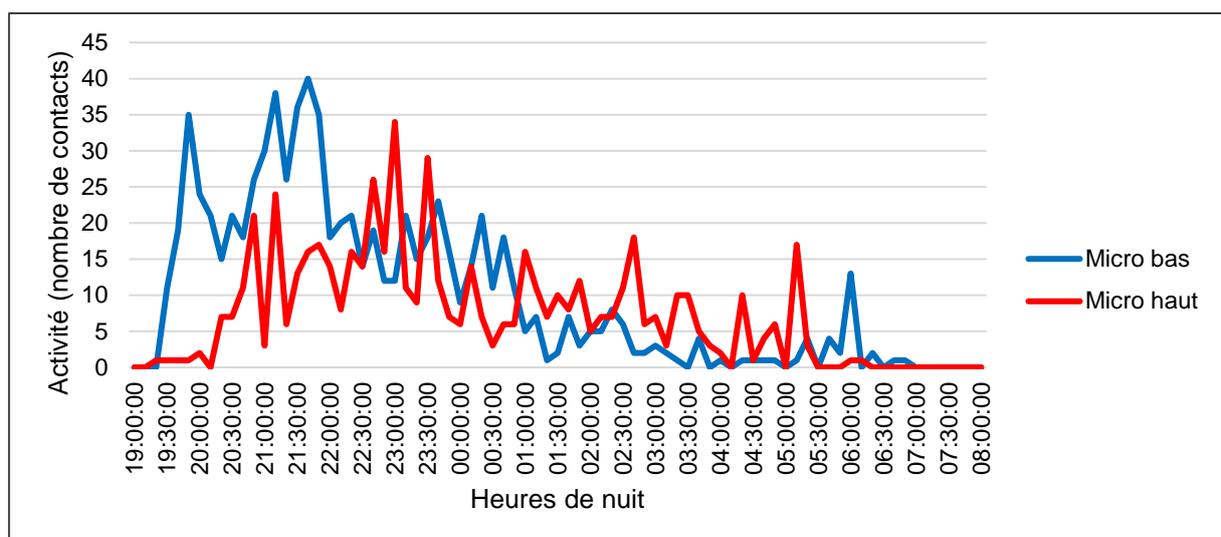
Au cours de la période des transits printaniers, l'activité croît dans les premières heures suivant le coucher du soleil pour atteindre son maximum aux alentours de 22h30. On note ensuite un second pic d'activité aux alentours de 01h00, suivi par un dernier juste avant le lever du jour, aux alentours de 05h00. Il est probable que les chiroptères viennent ponctuellement chasser autour du mât à certaines périodes de la nuit (traduit par les pics d'activité enregistrés) et qu'entre ces dernières, ils aillent exploiter d'autres territoires de chasse aux alentours.

Figure 145 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrée en période de mise-bas (en nombre de contacts)



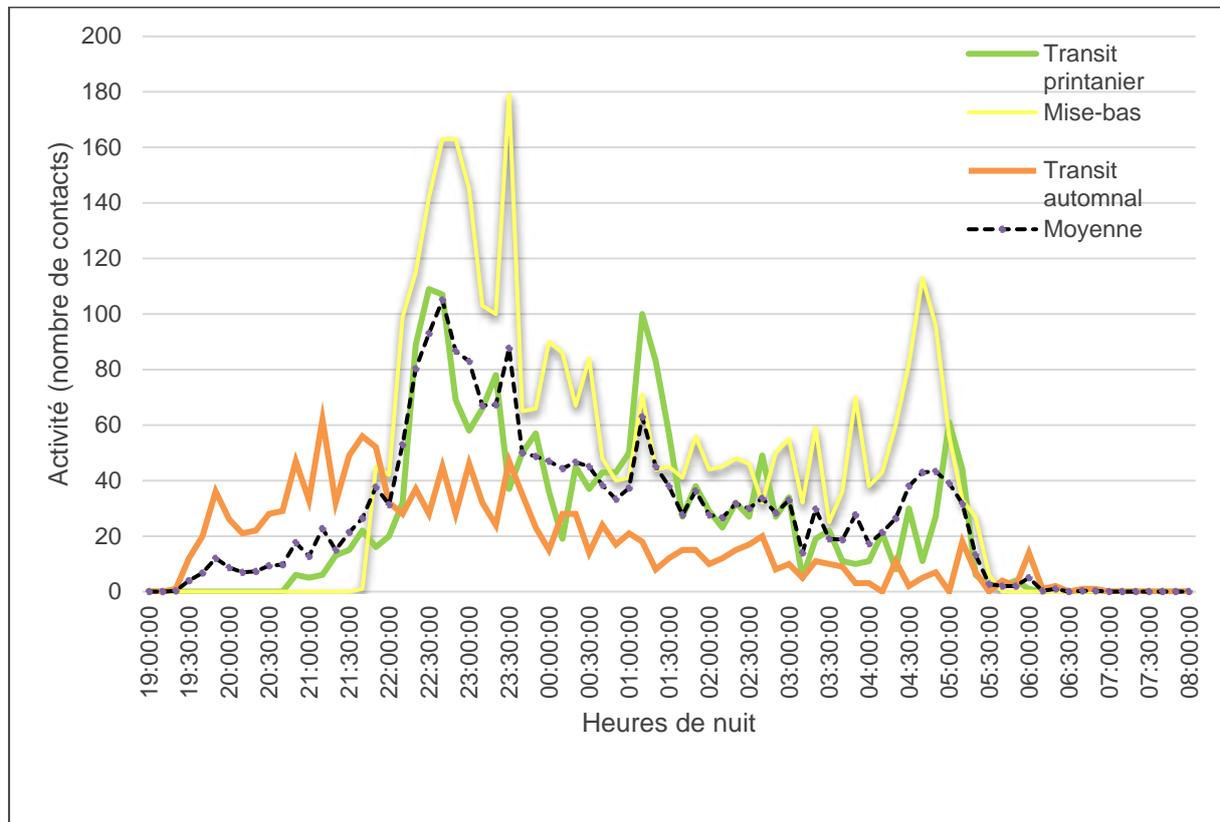
En période de mise-bas, l'activité nocturne se concentre à nouveau autour de pics d'activité, le premier s'étendant sur les deux premières heures suivant le coucher du soleil, et le second se situant juste avant le lever du soleil. Il est intéressant de noter que l'activité au cours de la nuit est quasi-équivalente entre le microphone haut et le microphone bas.

Figure 146 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrée en période des transits automnaux (en nombre de contacts)



Lors de la période des transits automnaux, nous observons une augmentation graduelle de l'activité jusqu'à obtenir un pic environ deux heures suivant le coucher du soleil. Passé ce moment, l'activité décroît petit à petit jusqu'au lever du soleil. L'heure de coucher du soleil variant énormément au cours de cette saison (21h17 pour le 15 août et 18h34 pour le 5 novembre), les pics d'activité se décalent également avec ces changements.

Figure 147 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrée sur l'ensemble de la période échantillonnée (en nombre de contacts)



Le graphique dressé ci-dessus regroupe les courbes d'activité suivant les heures de nuit en fonction de la période échantillonnée. Si l'on regarde la courbe en noir (représentant la moyenne de l'activité par heure de nuit des trois périodes d'activité), on constate que l'activité générale est au plus haut dans les premières heures suivant le coucher du soleil, puis elle reste relativement stable jusqu'à former un nouveau pic d'activité aux alentours de 01h00 du matin. S'ensuit une nouvelle période d'activité plutôt stable, qui se termine par un dernier pic dans les deux heures précédant le lever du soleil. L'activité reste toutefois globalement faible dans ce type de milieu (cultures agricoles), atteignant à peine 100 contacts bruts.

4.5. Synthèse des résultats liés aux écoutes en continu

L'installation du SM3Bat sur le mât de mesure a permis l'identification de douze espèces de chiroptères sur les vingt-et-une présentes en région Picardie. Parmi ces espèces, huit sont patrimoniales, dont la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin de Bechstein qui présentent un niveau de patrimonialité particulièrement fort en raison de leur inscription à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (espèce d'intérêt communautaire).

L'espèce la plus présente et ce, toutes périodes confondues, est la Pipistrelle commune. Celle-ci est relativement abondante et bien répandue sur le territoire. Toutefois, ses populations sont désormais considérées comme quasi-menacées en France en raison de la chute graduelle des effectifs totaux nationaux. La Noctule de Leisler est également bien présente, notamment en hauteur, où elle exerce une activité certes moins élevée en altitude que la Pipistrelle commune, mais dont le nombre de contacts bruts est plus important (sachant que le coefficient de détectabilité attribué à la Noctule de Leisler est bien inférieur à celui défini pour la Pipistrelle commune). Les autres espèces inventoriées ont présenté des niveaux d'activité très faibles (inférieurs à 0,07 contact par heure corrigé).

L'activité est globalement qualifiée de faible sur l'ensemble de la période échantillonnée, et tout particulièrement lors de la phase des transits automnaux. Sur l'année, l'essentiel de l'activité s'est concentré sur le mois de juillet et la première quinzaine d'août. Concernant les variations d'activité au cours d'une même nuit, la tendance globale présente trois pics d'activité, le premier dans les deux heures suivant le coucher du soleil, le deuxième aux alentours de 01h00 du matin et le troisième dans les deux heures précédant le lever du soleil.

L'écoute en continu n'a pas permis de mettre en évidence de pics migratoires.

Il est intéressant de préciser que l'activité en altitude, enregistrée par le microphone placé à 50 mètres de hauteur, est relativement élevée. À de nombreuses reprises, le nombre de contacts enregistrés par le microphone haut a été supérieur à celui enregistré par le microphone bas. Ceci s'explique par la présence de la Noctule de Leisler en altitude. Cette espèce est donc assez présente autour du mât. Nous rappelons que la Noctule de Leisler est reconnue particulièrement sensible à l'éolien en Europe, de par ses aptitudes à voler en hauteur.

5. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage

5.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

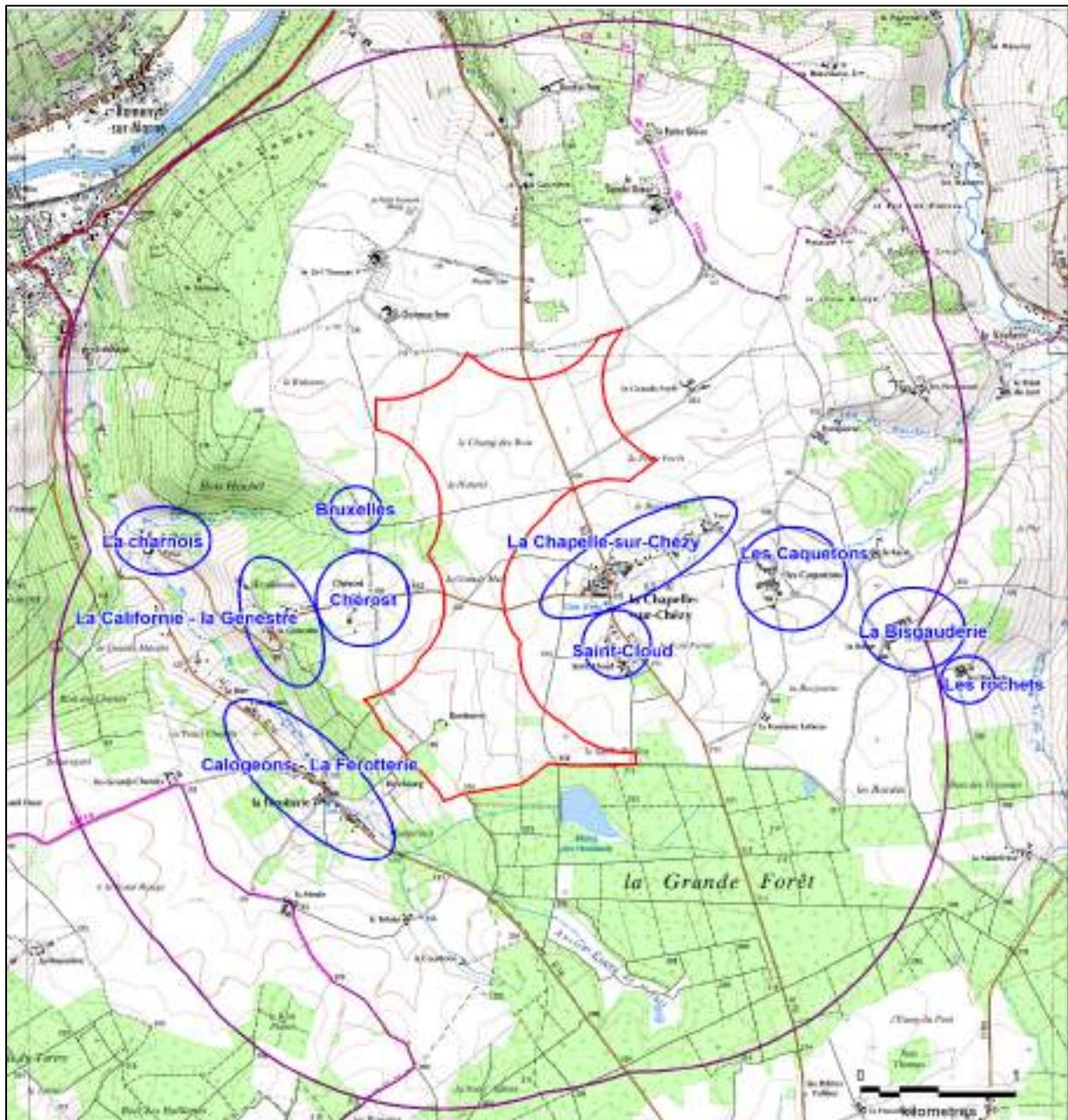
Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture 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.

5.2. Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 05 et 12 juillet 2018. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la Carte 52. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des combles de bâtiments et des clochers. 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 grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

Les recherches des gîtes à chauves-souris en période d'estivage se sont traduites par la prospection de soixante-trois zones dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone du projet. La commune de La Chapelle-sur-Chézy et ses deux lieux-dits « Les Caquetons » et « Saint-Cloud », cinq lieux-dits de la commune de Nogent l'Artaud ainsi que « La Bisgauderie » et « Les Rochets » de la commune de Montfaucon ont été prospectés.

Globalement, les alentours de l'aire d'étude semblent favorables au gîtage de chauves-souris, la présence de fermes et de vieilles bâtisses sont propices à l'installation de colonies de mises-bas. De plus, de nombreuses habitations n'ont pas pu être prospectées, compte tenu de l'absence des propriétaires. Dans ce cas, un tract a été déposé dans les boîtes aux lettres, invitant les habitants à nous recontacter s'ils ont des chauves-souris chez eux.



Légende

Aire d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire de recherche de gîtes

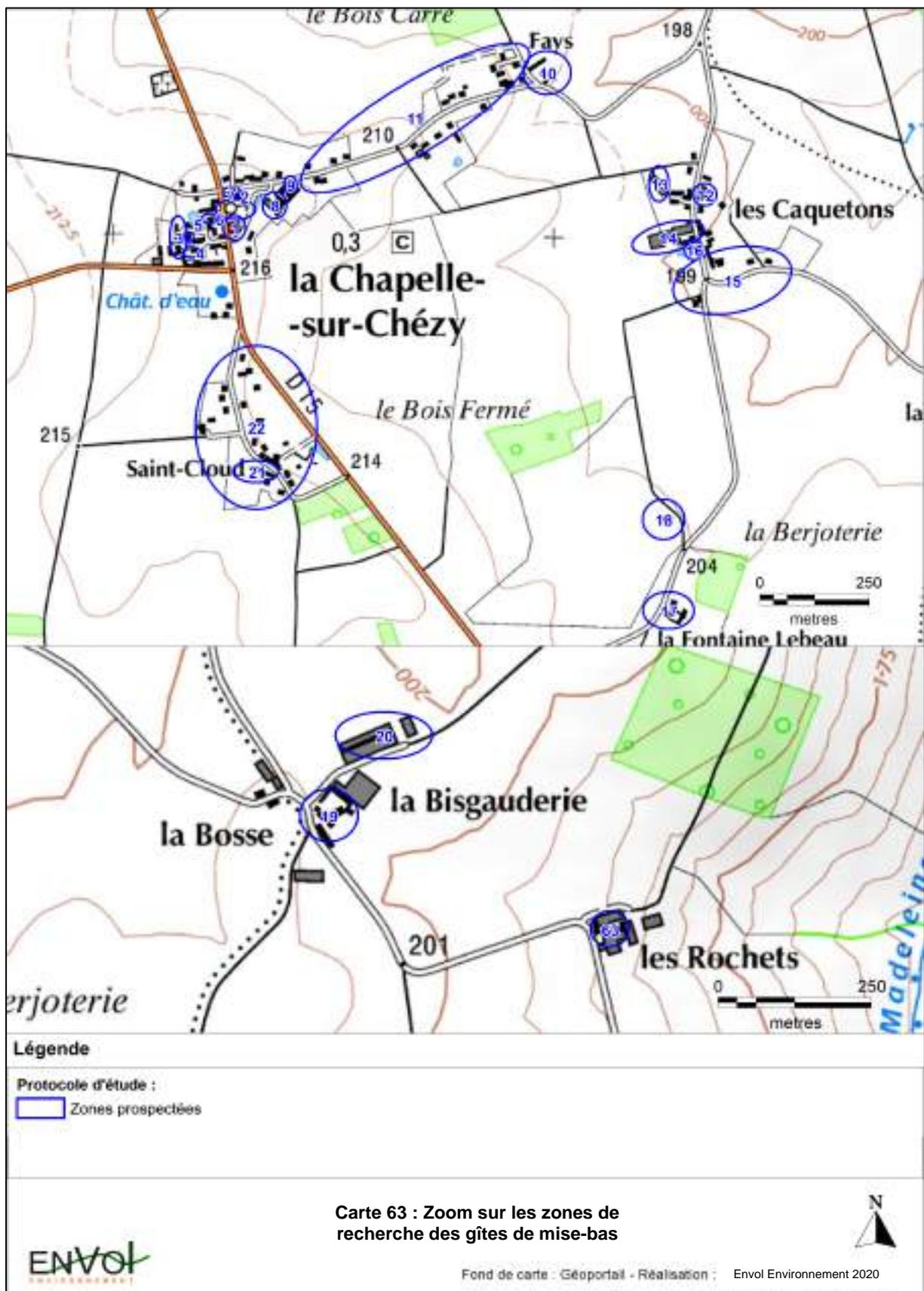
Protocole d'étude :

- Zones prospectées

Carte 62 : Secteurs prospectés pour la recherche de gîtes de mise-bas



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020





5.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage

Figure 148 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Communes/ Lieux-dits	Point	Bâtiment	Résultats
La Chapelle-sur-Chézy	1	Mairie (derrière compteur électrique)	Présence certaine, colonie de parturition de la Pipistrelle commune (15/20 individus) + un Oreillard gris en chasse dans le village.
	2	Eglise	Fort potentiel, combles favorable, murs avec nombreux interstices.
	3	Grange	Potentiel modéré, charpente accessible, murs avec interstices.
	4	Grange	Potentiel modéré, charpente accessible.
	5	Bâtiment de stockage	Potentiel modéré, charpente accessible.
	6	Maison	Potentiel modéré, charpente accessible et maison ancienne.
	7	Maison	Potentiel modéré, combles et grange.
	8	Ferme	Potentiel modéré combles et grange.
	9	Ruine	Potentiel modéré, combles et charpente accessible mais très ouvert.
	10	Maison ancienne et grange	Potentiel modéré, mur et toiture avec de nombreux interstices.
	11	Maison récente	Faible potentiel.
	12	Maison ancienne	Potentiel modéré, vieux volets et murs avec de nombreux interstices.
	13	Ferme	Potentiel modéré, vieux bâtiments, volets et combles.
	14	Ferme	Potentiel modéré, vieux bâtiments.
	15	Maison récente	Faible potentiel.
	16	Garage abandonné	Potentiel modéré, murs avec interstices, volets.
	17	Ferme	Potentiel modéré, vieux bâtiment.
	18	Ruine	Fort potentiel, volets ouverts.

Communes/ Lieux-dits	Point	Bâtiment	Résultats
La Chapelle-sur-Chézy	19	Maison abandonnée	Potentiel modéré, volets ouverts.
	20	Ferme	Potentiel modéré.
	21	Ferme	Potentiel modéré, anciens bâtiments, trous dans toiture.
	22	Maison neuve	Faible potentielle.
Nogent-l'Artaud / « Bruxelles »	23	Maisons anciennes	Présence certaine de chauve-souris de petite taille dans le mur, probablement du genre Pipistrelle.
Nogent-l'Artaud / « Cherost »	24	Maison + grande	Présence de chauve-souris de petite taille du genre pipistrelle dans la toiture d'après le propriétaire.
	25	Maison	Faible potentiel, combles aménagés, toiture en bon état, pas de chauves-souris d'après le propriétaire.
	26	Ferme	Fort potentiel, nombreux bâtiments en pierres avec accès pour les chauves-souris, toiture ancienne.
	27	Hangar	Non potentiel, en tôles, très ouvert.
	28	Maison	Faible potentiel, combles aménagés, toiture ancienne et murs en pierres mais peu d'accès.
	29	Maison	Moyennement potentielle, combles aménagés, toiture avec accès, le propriétaire en voit en chasse autour de la maison régulièrement.
	30	Maison	Faible potentiel, combles aménagés, peu d'accès.
	31	Maison récente	Faible potentiel, combles aménagés, toiture en bon état, absence de volets.
Nogent-l'Artaud / « La Genestre »	32*	Maison ancienne	Présence d'une colonie de l'Oreillard sp dans le mur d'une dépendance, guano en faible quantité + 1 individu mort photographié par les propriétaires.
	33	Maison ancienne	Fort potentiel, propriétaire dit en entendre la nuit dans les combles mais pas d'accès possible.
	34	Grange fermée	Fort potentiel, mur en pierre, toiture ancienne avec accès, absence de dérangement.
	35	Maison récente	Faible potentiel, combles aménagés, absence de volets.
Nogent-l'Artaud / « La Californie »	36	Maison + grange	Fort potentiel, mur en pierres, toiture ancienne avec accès.

Communes/ Lieux-dits	Point	Bâtiment	Résultats
Nogent l'Artaud / « La Férotterie »	37	Pont	Non potentiel, récent, absence d'interstices entre les pierres.
	38	Arbres	Potentiel modéré, vieux chêne avec cavités, branches mortes et trous de pics.
	39	Maison	Potentiel modéré, quelques accès, combles aménagés, volets.
	40	Maison récente	Potentiel faible, combles aménagés, peu d'accès.
	41	Maison	Potentiel modéré, toiture ancienne, murs en pierres mais peu d'accès.
	42	Maison	Présence d'une à deux Pipistrelles derrière un volet chaque année, guano frais au sol.
	43	Maison ancienne	Potentiel faible, toiture traitée récemment, absence de chauves-souris d'après le propriétaire.
	44	Maison + grange	Présence d'une colonie dans la toiture de la maison d'après le voisin du propriétaire.
	45	Maison	Potentiel faible, peu d'accès (toiture en bon état), absence de volets.
	46	Maison + grange	Potentiel modéré, combles non aménagés, toiture récente, absence de volets.
	47	Ferme	Fort potentiel, toiture ancienne, plusieurs granges fermées avec accès.
	48	Hangar	Non potentiel, en tôles, très ouvert.
	49	Maison + dépendances	Présence de chauves-souris de grande taille, probablement des sérotines communes, derrière un volet (guano en faible quantité, 3 à 5 individus) et sous la charpente d'un appentis (guano en faible quantité).
	50	Grange	Fort potentiel, toiture avec de nombreux accès, peu de dérangement.
	51	Maison récente	Faible potentiel, combles aménagés, toiture en bon état, absence de volets.
	52	Lavoir	Potentiel nul, pas de possibilité de gîtage dans la toiture.
	53	Maison + grange	Fort potentiel dans la grange, toiture ancienne, murs en pierres, accès possible pour les chauves-souris, maison rénovée récemment.
	54	Maison	Potentiel modéré, combles aménagés, volets et toiture ancienne mais peu d'accès.
	55	Maison récente	Faible potentiel, combles aménagés, volets fermés, toiture récente.
	56	Maison	Potentiel modéré, combles aménagés, volets et toiture récente accès possibles.
57	Maison récente	Faible potentiel, toiture en bon état, combles aménagés, volets.	
58	Maison abandonnée + grange	Potentiel modéré, toiture ancienne, volets, granges avec accès.	

Communes/ Lieux-dits	Point	Bâtiment	Résultats
Nogent-l'Artaud / « Calogeons »	59	Ferme	Fort potentiel, présence de chauves-souris dans une poutre depuis de nombreuses années (une dizaine d'individus de petite taille de type pipistrelle) mais absente cette année.
Nogent-l'Artaud / « La Charnois »	60	Maison	Fort potentiel, présence d'une colonie probable de pipistrelles derrière un volet (10/15 individus d'après le propriétaire), plus présentent au moment du passage mais guano de petite taille.
	61	Hangar	Potentiel nul.
	62	Maison	Potentiel modéré, toiture ancienne et volet mais absence de chauves-souris d'après les propriétaires, uniquement en vol le soir.
Nogent-l'Artaud / « La Rochets »	63	Maison	Fort potentiel, présence d'une colonie de 10/15 individus de la Pipistrelle commune à l'intérieur d'un volet roulant.

*Pour le point 32, un comptage en sortie de gîte a été effectué le 20/08/18. Aucun individu n'est sorti par le mur concerné. Cependant, des contacts de la Pipistrelle commune, de la Noctule de Leisler et du Murin à moustaches ont été relevés. Ces derniers ont volé autour de l'habitation.

Figure 149 : Hangar en tôles offrant très peu de potentialités de gîteage (point 27)



Figure 150 : Bâtisse propice à l'accueil de chauves-souris (point 34)



Figure 151 : Bâtisse accueillant des chauves-souris, probablement des oreillards dans les interstices du mur (point 32), guano en faible quantité dans le grenier du bâtiment



Figure 152 : Présence de guano frais de grosse taille au sol témoignant de la présence de quelques individus (Sérotine probablement) derrière le volet d'une habitation



Plusieurs constructions humaines offrent des potentialités de gîte aux chauves-souris au sein de l'aire de recherche de deux kilomètres autour du projet. La présence de granges, d'habitations anciennes en pierres et de plusieurs corps de ferme permettent aux chauves-souris de trouver des lieux de gîte favorables pour la période de reproduction.

Enfin, les différents boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate ou dans le rayon d'action de nos prospections sont susceptibles d'accueillir des colonies ou des individus de chauves-souris arboricoles (au niveau des anfractuosités et des loges de pics).

5.4. Evaluation des potentialités de gîtage arboricole

En complément des investigations effectuées au niveau du bâti dans l'aire de recherche des gîtes, nous avons mené des prospections dans un des principaux massifs boisés de l'aire d'étude immédiate en vue de définir les potentialités de gîtage arboricole dans ces secteurs.

Pour ce faire, nous nous sommes orientés vers le principal massif boisé localisé dans la partie Sud de l'aire d'étude immédiate et qui se nomme « La Grande Forêt ». Ce dernier s'associe principalement à des arbres feuillus. Les prospections, traduites par des transects aléatoires dans ce boisement, ont visé la recherche des sujets les plus âgés en vue de quantifier et qualifier les anfractuosités le long des troncs (gélivures, loges de pics, écorces décollées...).

Dans ce boisement, une quantité significative d'arbres feuillus mûres (surtout des chênes) comprenant quelques anfractuosités le long des troncs (écorces décollées principalement) a été observée. A noter par ailleurs les observations multiples de pics (Pic épeiche, Pic mar, Pic noir et Pic vert) dans les boisements du secteur d'étude et qui témoignent de la présence possible d'anciennes loges de pics favorables au gîtage des chiroptères arboricoles.

En définitive, nous estimons que les potentialités de gîtage au niveau des quelques chênaies référencées sur le secteur sont modérées. En effet, les chênes les plus âgés sont potentiellement des arbres gîtes potentiels. Au regard des effectifs recensés via les écoutes ultrasonores, ce sont surtout des spécimens de la Pipistrelle commune qui seront les plus nombreux à gîter dans les anfractuosités arboricoles. D'autres espèces détectées sur le site sont aussi sujettes à se réfugier dans ces boisements (pour le transit, la mise-bas et/ou l'hibernation) comme la Barbastelle d'Europe, le Murin à moustaches, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

Figure 153 : Illustrations du massif boisé « La Grande Forêt » localisé dans l'aire d'étude



6. Résultats des recherches de gîtes hivernaux

6.1. Définition théorique des gîtes d'hiver potentiels

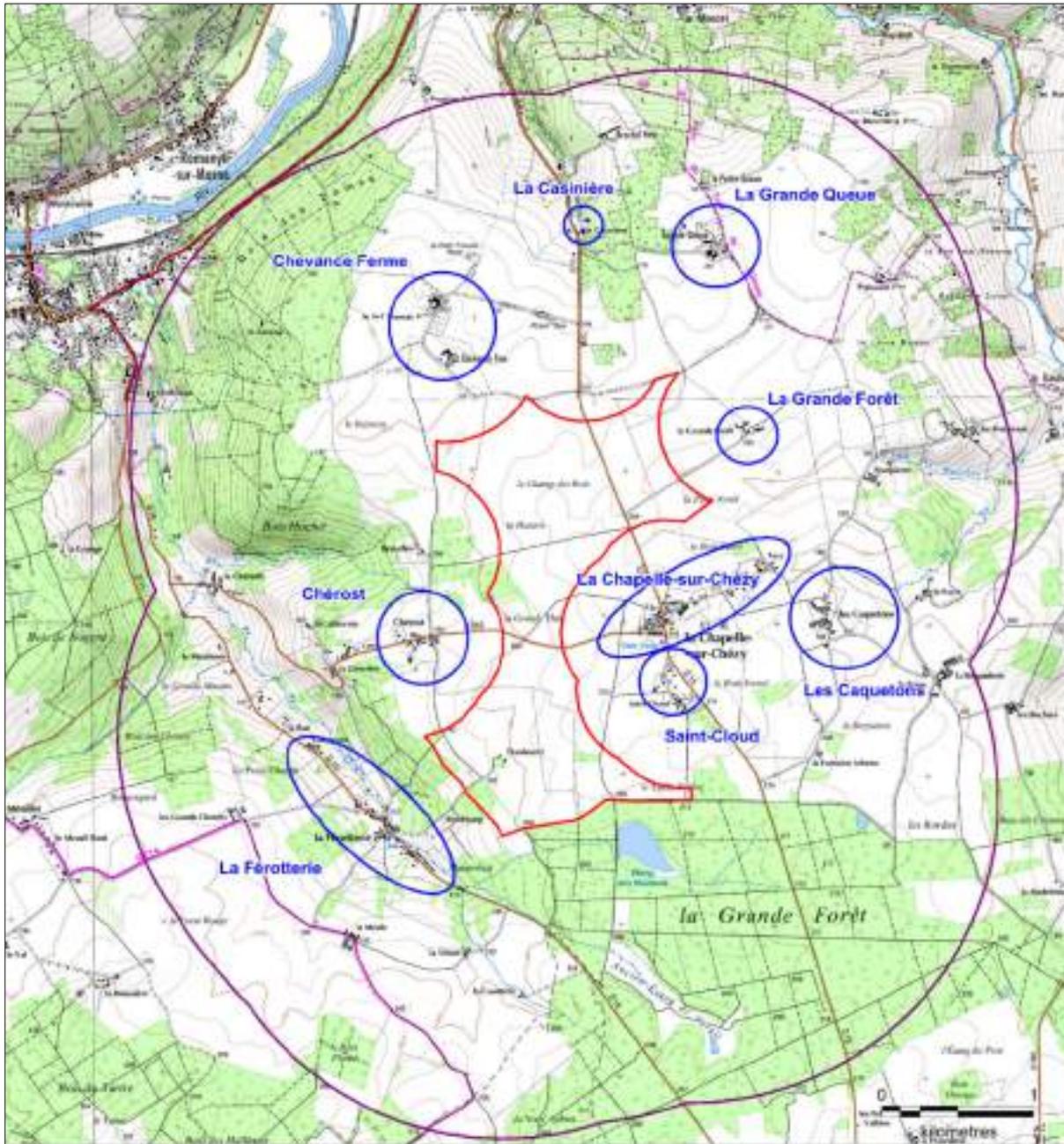
Les sites occupés par les colonies en hibernation se caractérisent par une chaleur relativement basse et constante généralement comprise entre 0°C et 11°C. Afin d'éviter la déshydratation par évapotranspiration, l'hygrométrie de l'air ambiant doit être proche de la saturation. L'absence de courant d'air 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 voisine de 40°C. Ce réveil brutal peut être fatal aux individus. Parmi les sites les plus favorables, on cite les milieux souterrains (grottes, caves), mais également les arbres creux et toutes sortes de bâtiments abandonnés qui rassemblent les conditions idéales. Chaque espèce présente des exigences particulières quant au site d'hibernation.

6.2. Résultats des recherches des gîtes d'hivernage

La recherche des gîtes d'hibernation s'est déroulée le 21 février 2018. Les secteurs d'investigation sont présentés carte suivante. Les prospections ont visé les infrastructures favorables à l'hibernation comme les caves, les grottes, les anciennes carrières, les blockhaus, les bâtiments abandonnés, les églises et les cavités recensées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone du projet.

La recherche des gîtes en période d'hibernation s'est traduite par la prospection de 29 zones dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation du projet (Carte 55). Aucune cavité n'est recensée par le BRGM dans ce secteur. La prospection s'est donc concentrée sur les habitations présentant une cave. Au sein des villages et des lieux-dits, les bâtiments localisés au sein de l'aire de recherche des gîtes apparaissent comme peu favorables à l'accueil d'individus en hibernation. En effet, peu de caves sont présentes dans cette région. Plusieurs riverains ont témoigné de l'absence de cave dans leurs logements et, au vu des intempéries de cette saison, si des caves étaient présentes, elles seraient inondées. Il est important de rappeler qu'au cours des prospections, de nombreux propriétaires étaient absents ou ont refusé l'accès à leur propriété et, de ce fait, des habitations jugées favorables n'ont pu être explorées.

Aussi, pour pallier l'absence de données concernant les bâtiments favorables au gîtage des chiroptères, le même travail d'investigation qu'en période de mise-bas a été mené auprès des habitants et directement dans les structures susceptibles d'accueillir des individus. Des tracts ont été remis directement à certains habitants ou déposés dans les boîtes aux lettres.



Légende

Aire d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire de recherche de gîtes

Protocole d'étude :

Zones prospectées

Carte 65 : Zones de recherche des gîtes d'hivernage



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020

6.3. Résultats des recherches des gîtes d'hivernage

Figure 154 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Communes/ lieux-dits	Points	Bâtiments	Résultats
La Férotterie	1	Lavoir	Peu potentielle, à côté de l'arrêt de bus, forte fréquentation et pas de traces.
	2	Maison	Peu potentielle, absence de cave.
	3	Maison	Témoignage négatif, d'après le propriétaire il n'y a pas de caves dans la région et s'il y en a elles seraient inondées.
	4	Maison	Peu potentielle, présence d'hirondelles.
	5	Maison	Peu potentielle, le propriétaire dit en voir certaines fois en été dans le grenier.
	6	Maison	Peu potentielle, maison à vendre.
	7	Maison	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave et n'en a jamais vu dans le grenier en été.
	8	Ferme	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave.
La Chapelle- sur-chézy	9	Église	Peu potentielle.
	10	Maison	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave et n'en voit voler qu'un peu en été.
	11	Maison	Peu potentielle.
	12	Maison	Peu potentielle.
	13	Maison	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave, mais précise qu'à Crouttes-sur-Marne il y a des cavités potentielles.
	14	Maison	Peu potentielle.
	15	Maison	Non potentielle, maisons récentes.
	16	Ferme	Non potentielle, propriétaire absent.
Les Caquetons	17	Maison	Non potentielle, maisons récentes.
	18	Maison	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave.
	19	Maison	Peu potentielle, maison à vendre.
	20	Maison	Peu potentielle, maison à vendre.
Chérost	21	Ferme	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave et présence d'hirondelles en été.

Communes/ lieux-dits	Points	Bâtiments	Résultats
La Grande Forêt	22	Ferme	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave, le bâtiment est uniquement en tôle ondulée et témoignage négatif du propriétaire.
La Grande Queue	23	Ferme	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave, le bâtiment est uniquement en tôle ondulée et témoignage négatif du propriétaire.
Chevance Ferme	24	Ferme	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave, peut être en été d'après le propriétaire.
	25	Ferme	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave et témoignage négatif du propriétaire.
La Casinière	26	Maison	Peu potentielle, maison de plain-pied sans cave.
Saint-Cloud	27	Maison	Non potentielle.
	28	Maison	Non potentielle.
	29	Ferme	Peu potentielle, le propriétaire ne possède pas de cave, présence d'hirondelles en été. D'après le propriétaire il y a une interdiction dans le secteur de créer des sous-sols.

→ **Résultats des prospections faites**

Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation du projet n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de gîtes potentiels d'hivernage. L'absence de cave et de cavité dans la zone d'étude explique en grande partie ces résultats.

Figure 155 : Illustrations de quelques zones prospectées

Lavoir de la Férotterie (Point 1) et l'Église de La Chapelle-Sur-Chézy (point 9) :



Chevance Ferme (point 24) :



7. Analyse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque période échantillonnée.

Figure 156 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Transits printaniers	Faible à fort	En phase des transits printaniers, un total de 11 espèces a été inventorié, ce qui représente une diversité forte. On retient parmi le cortège recensé la détection (à de très faibles niveaux d'activité) de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin et du Murin de Bechstein qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort. Ces espèces ont été détectées à proximité immédiate de lisières et pour lesquelles un enjeu fort est défini. Notons que ces milieux sont aussi très fortement fréquentés par la Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, par la Noctule de Leisler sachant que les populations nationales de ces espèces sont patrimoniales. Un enjeu chiroptérologique fort est aussi défini pour la mare prospectée à l'Ouest du site (point A14) où une activité chiroptérologique très forte a été enregistrée et qui se rapporte principalement à trois espèces : le Murin sp. (probablement le Murin de Daubenton au regard des habitats en présence), la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. Un enjeu modéré est défini pour les linéaires de haies. Au-delà de 50 mètres des haies et des lisières, un enjeu chiroptérologique faible est défini. L'activité et la diversité globale enregistrées y sont faibles.
Phase de mise-bas	Modéré à fort	En période de mise-bas, un total de 12 espèces a été inventorié, dont la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin de Bechstein qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort (mais pour lesquels l'activité enregistrée a été faible et concentrée au niveau des lisières ou des points d'eau). A nouveau, une forte activité de la Pipistrelle commune a été enregistrée et l'espèce exerce des activités de chasse localement soutenues dans les espaces ouverts. A cette période, les enjeux sont forts pour les lisières le long desquelles sont détectés le Grand Murin, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune et où se concentre l'activité maximale enregistrée. L'enjeu est modéré pour les haies (faible diversité d'espèces) et pour les milieux ouverts qui constituent en phase de mise-bas des territoires de chasse ponctuels pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Il s'agit de deux espèces quasi-menacées en France. Nous relevons aussi la détection ponctuelle de la Noctule de Leisler par le microphone haut du mât de mesure, laquelle demeure une espèce quasi-menacée au niveau national et régional.

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Transits automnaux	Faible à fort	A cette période, une activité chiroptérologique globalement modérée a été enregistrée mais qui se rapporte essentiellement à des populations locales de la Pipistrelle commune (89,4% des contacts obtenus par les écoutes actives). A l'image des périodes précédentes étudiées, la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin ont été détectés, ainsi que potentiellement le Murin de Bechstein (puisque lié au couple employé Murin à moustaches/de Bechstein). La Barbastelle d'Europe et le Grand Murin ont uniquement été contactés près de lisières (avec un niveau d'activité faible). La Noctule de Leisler a, à nouveau, été détectée, indiquant la présence possible d'une population résidente sur le secteur. D'un point de vue spatial, un enjeu fort est déterminé pour les haies et les lisières qui accueillent la plus grande diversité d'espèces, concentrent une forte activité de la Pipistrelle commune et sont des lieux de chasse et de transits de plusieurs espèces patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin ou la Noctule de Leisler. A noter que la mare liée au point A14 est nettement moins convoitée à cette période. Un enjeu modéré est attribué à ce lieu tandis que les espaces ouverts sont spécifiés par un niveau d'enjeu faible.

De ce tableau, sont globalement distingués des enjeux forts à chaque période pour les portions de haies et les lisières qui accueillent les niveaux d'activités les plus élevés ainsi que l'essentiel des contacts des espèces patrimoniales. Ces enjeux s'étendent aux zones humides qui sont des zones de nourrissage importantes pour les chiroptères, notamment pour la Noctule de Leisler. En phase des transits, l'activité globale dans les champs a demeuré faible et peu diversifiée, les enjeux y sont faibles. En phase de mise-bas, celle-ci s'avère plus élevée mais principalement liée à la Pipistrelle commune. A cette période, un enjeu modéré est défini pour ces milieux.

La partie suivante se destine à préciser les enjeux selon les milieux échantillonnés dans l'aire d'étude.

→ **Etude des enjeux chiroptérologiques selon les habitats de l'aire d'étude**

Pour l'ensemble des espaces ouverts qui dominent très largement le secteur, est défini un niveau d'enjeu faible pour les périodes de transits et modéré durant la phase de mise-bas. Cela se justifie par l'activité localement soutenue qu'exerce la Pipistrelle commune dans ces milieux en période estivale (liée principalement à des activités ponctuelles de chasse de quelques individus) alors que ces derniers sont très peu fréquentés en phase des transits.

A l'échelle du secteur d'étude, l'activité chiroptérologique se concentre le long de plusieurs portions de haies et de lisières. Pour ces linéaires boisés, nous définissons un enjeu chiroptérologique fort. De façon générale, la Pipistrelle commune y exerce une activité forte (activités de chasse essentiellement) tandis que ces milieux sont aussi fréquentés, mais de façon nettement plus rare, par la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin de Bechstein qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort. La Noctule de Leisler (dont les populations sont vulnérables en France) se déplace aussi le long de ces linéaires boisés.

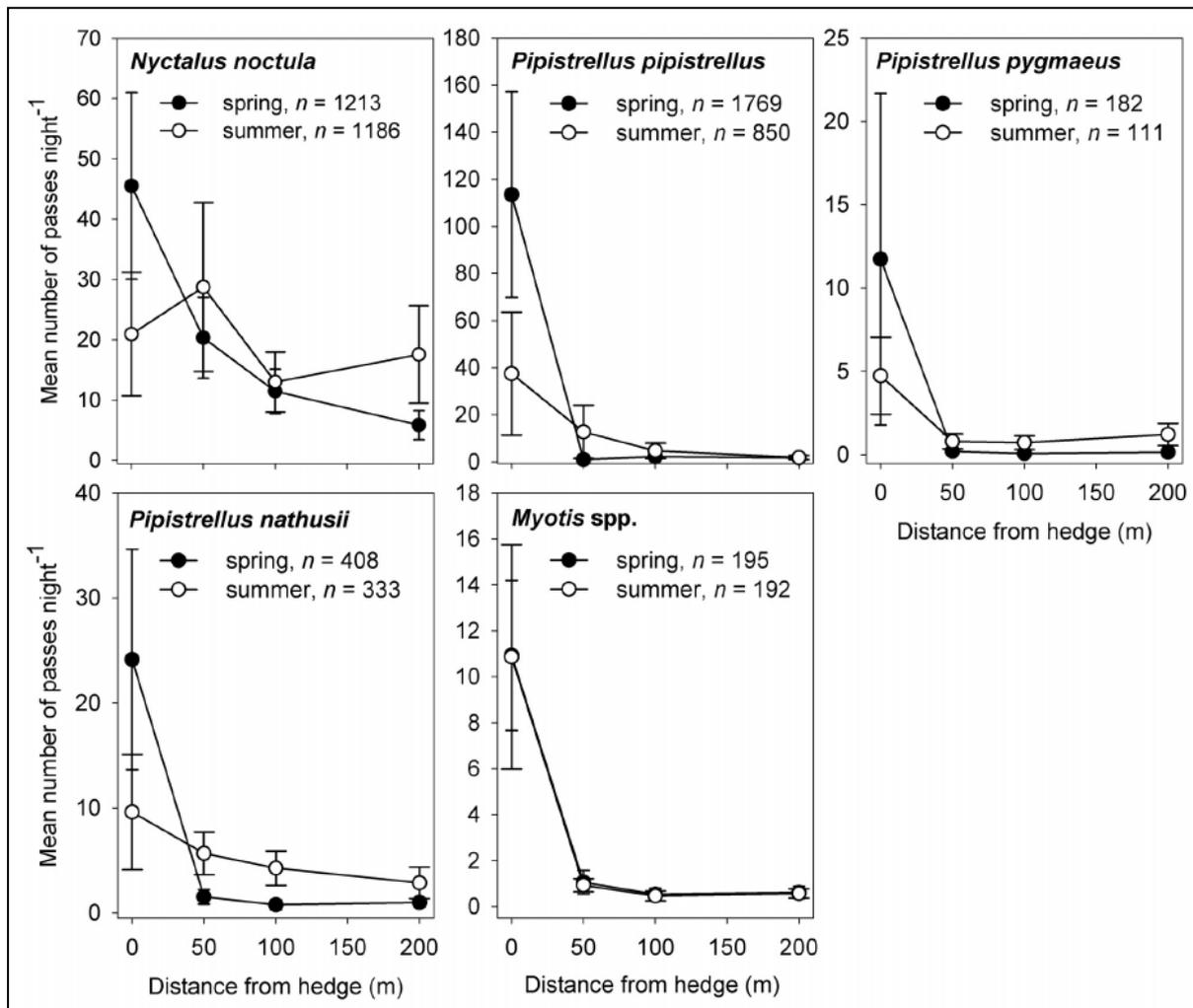
Un habitat spécifique de l'aire d'étude demeure fortement fréquenté par les chiroptères en phase des transits printaniers et de mise-bas. Il s'agit d'une mare placée dans un contexte boisé près du lieu-dit « la Grande Haie ». L'activité globale y est largement dominée par la Pipistrelle commune mais l'on y enregistre aussi une forte activité de la Noctule de Leisler en phase des transits printaniers. Le Murin de Bechstein, marqué par une forte patrimonialité, y est aussi contacté en phase des transits automnaux. Au regard de l'équivalence des habitats et de sa proximité, nous attribuons également un enjeu fort pour l'étang des Houssois.

A l'issue de plus de dix années d'expérience acquises par notre bureau d'études sur le terrain, nous constatons que l'activité des chiroptères décroît très fortement à mesure de l'éloignement de l'enquêteur des lisières et des haies. A partir d'une cinquantaine de mètres des linéaires boisés, l'activité chiroptérologique devient généralement faible et se trouve principalement représentée par quelques espèces les plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune. Ce point de vue est aussi partagé par les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014) qui soulignent que la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des linéaires de haies (cf. figures ci-après). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts de chiroptères diminue très rapidement jusqu'à devenir très faible à plus de 100 mètres des haies/lisières.

Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montre aussi une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières.

En ce sens, Jenkins (1998) indique que l'activité des petites espèces de chauves-souris se déroule essentiellement à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

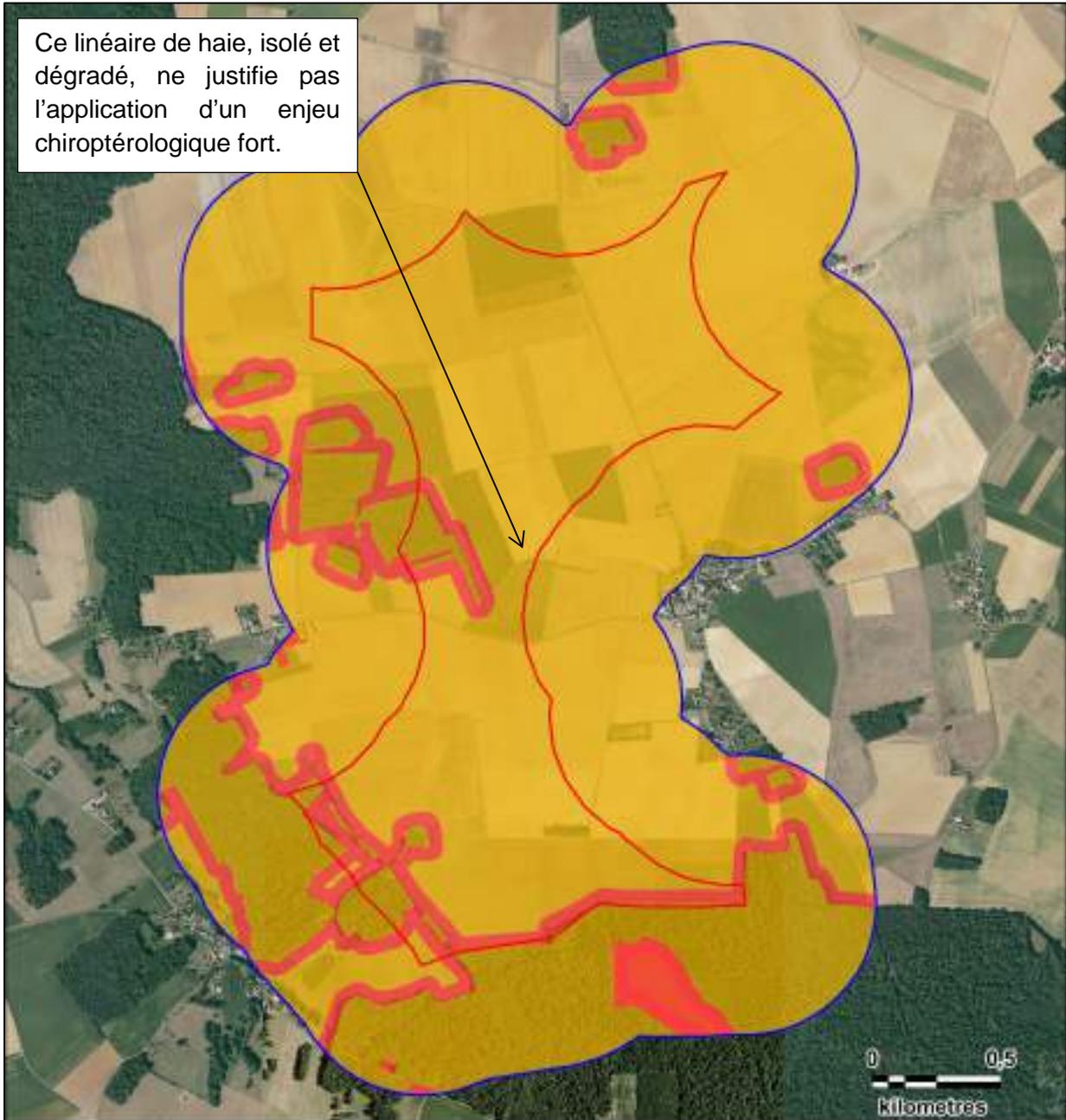
Figure 157 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014)



La cartographie dressée page suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. On attribue un enjeu fort pour les portions de haies et de lisières ainsi que pour les milieux humides où l'activité des chiroptères a été supérieure. L'enjeu fort attribué à ces milieux s'étend jusqu'à 50 mètres vers les milieux ouverts. Au-delà de 50 mètres des haies/lisières, l'enjeu est modéré en phase de mise-bas. Durant les phases de transits, un enjeu faible est défini au-delà de 200 mètres des linéaires boisés (spécifiés par un enjeu fort).

Dans une logique conservatrice, notons qu'un enjeu chiroptérologique maximal, qualifié de fort, a été attribué à l'ensemble des mares, des haies et des lisières assurant une continuité écologique. Dans ce cadre, un enjeu chiroptérologique fort a été déterminé pour l'alignement d'arbres correspondant au lieu-dit « La Grande Haie » (partie centre de la zone d'implantation du projet) où une activité chiroptérologique globalement forte et diversifiée a été enregistrée. Un enjeu modéré a été déterminé pour des haies et des boisements en fonction de leur composition (densité et hauteur), leur état de conservation et de leur positionnement sur le secteur (en continuité d'autres milieux boisés ou non).

Ce linéaire de haie, isolé et dégradé, ne justifie pas l'application d'un enjeu chiroptérologique fort.



Légende

Aires d'étude :

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

Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés

Carte 66 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020





Légende

Aires d'étude :

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

Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Carte 67 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période des transits



8. 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).

8.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

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

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

8.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :

- 1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères.
- 2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

8.2.1. 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 très 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. A noter néanmoins 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 notables dans un rayon de 1 000 mètres autour des éoliennes pour quelques espèces de chauves-souris en particulier : la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune puis le groupe des murins et des oreillards. En résulte une estimation d'un impact faible de perte d'habitats à l'égard des espèces inventoriées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

En ce qui concerne les habitats favorables aux gîtages, ici principalement les massifs boisés qui présentent des potentialités modérées à l'égard des chiroptères arboricoles, nous estimons qu'une implantation d'éoliennes dans ces milieux serait particulièrement préjudiciable à l'encontre des éventuels colonies ou individus en gîtage dans des cavités arboricoles, d'une part en termes de mortalité directe et d'autre part, en termes de perte de lieux de gîtage. Ces incidences seraient d'autant plus conséquentes dans le cas de coupes et d'arrachages d'arbres à cavités durant les périodes de mise-bas et d'hibernation des chiroptères.

8.2.2. Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante au risque de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (*T. Dürr - Janvier 2019*).

A partir des données exposées à l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL HDF, septembre 2017), nous pouvons établir page suivante un tableau de synthèse des sensibilités (en termes de mortalité) par espèce détectée sur le secteur d'étude.

Figure 158 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques

Espèces	Sensibilité à la collision et au barotraumatisme
Barbastelle d'Europe	Moyenne
Grand Murin	Moyenne
Murin à moustaches	Faible
Murin d'Alcathoé	Faible
Murin de Bechstein	Faible
Murin de Daubenton	Faible
Murin de Natterer	Faible
Noctule commune	Elevée
Noctule de Leisler	Elevée
Oreillard gris	Faible
Pipistrelle commune	Elevée
Pipistrelle de Nathusius	Elevée
Sérotine commune	Moyenne

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

- La sensibilité spécifique.
- La sensibilité chiroptérologique du site.

1- La sensibilité spécifique :

Selon l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL HDF), quatre espèces détectées sur le secteur présentent une sensibilité élevée à l'éolien au niveau régional : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Les données de mortalité européennes (T. Dürr, janvier 2019) confirment l'exposition supérieure de ces espèces aux effets de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe. En effet, les taux de mortalité référencés sont de 14,5% pour la Noctule commune (1 490 cas de mortalité en Europe), 6,74% pour la Noctule de Leisler (693 cas de mortalité en Europe), 22,46% pour la Pipistrelle commune (2 308 cas de mortalité en Europe) et 15,03% pour la Pipistrelle de Nathusius (1 545 cas de mortalité en Europe).

Est également soulignée la sensibilité moyenne à l'éolien de trois espèces détectées dans l'aire d'étude (Selon l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France) : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et la **Sérotine commune**. A l'inverse des espèces citées précédemment, le nombre de cas de collisions/barotraumatisme connus en Europe est particulièrement faible en Europe pour la Barbastelle d'Europe (6 cas connus, selon T. Dürr au 07 janvier 2019) et pour le Grand Murin (7 cas connus, selon T. Dürr au 07 janvier 2019). Pour la Sérotine commune, les cas de mortalité demeurent rares en Europe (1,10% des cas de mortalité référencés en Europe au 07 janvier 2019, soit 113 spécimens concernés).

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité faible à l'éolien est définie.

2- La sensibilité chiroptérologique du site :

D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité chiroptérologique forte au niveau des haies, des lisières boisées et des étangs et jusqu'à 50 mètres de ces milieux en raison des activités ponctuellement très soutenues de la Noctule de Leisler (au niveau des étangs) et de la Pipistrelle commune qui y sont enregistrées. Au-delà de 50 mètres de ces milieux, la sensibilité chiroptérologique du secteur d'étude est globalement modérée, toutes périodes confondues. Par ailleurs, nous indiquons que les potentialités de gîtage arboricole sont modérées au niveau des quelques massifs boisés de l'aire d'étude.

Conclusion de l'étude chiroptérologique

→ **Résultats des recherches bibliographiques**

Les recherches bibliographiques n'ont pas mis en avant des enjeux chiroptérologiques connus pour le secteur du projet. Aucun gîte d'hibernation ou de mise-bas connu n'est référencé dans les environs du projet. Selon les données publiées par l'association Picardie Nature, la zone d'implantation du projet se localise dans une zone de sensibilité potentielle moyenne pour les chiroptères rares et menacés. On cite néanmoins la présence des « Carrières souterraines des potences » à environ 7 kilomètres à l'Ouest du projet qui accueillent en phase d'hibernation plusieurs espèces de chiroptères, dont le Grand Murin, marqué par un niveau de patrimonialité fort. L'aire d'étude offre une mosaïque d'habitats assez variée, où l'habitat boisé est bien représenté. L'ensemble forme un territoire favorable à la chiroptérofaune.

→ **Résultats des expertises de terrain**

Les écoutes manuelles au sol menées sur un cycle d'activité complet des chiroptères ont mis en avant une activité chiroptérologique globalement dominée par la Pipistrelle commune. Sur l'ensemble de la période prospectée, un total de 12 espèces a été identifié avec certitude, dont la quasi-totalité est d'intérêt patrimonial. Nous citons notamment la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin de Bechstein qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort.

Des secteurs d'intérêt chiroptérologique supérieur à l'échelle de l'aire d'étude immédiate ont été mis en exergue et qui correspondent à de multiples portions de haies, de lisières et aux étangs présents sur le secteur. Ce constat s'appuie sur la diversité supérieure des espèces qui y sont détectées, la fréquentation de ces milieux par plusieurs espèces patrimoniales ainsi que par le niveau d'activité enregistré qui s'y trouve nettement supérieur. A noter aussi les activités de chasse ponctuellement soutenues de la Pipistrelle commune dans les espaces ouverts durant la phase de mise-bas. En dehors de cette période, ces milieux sont globalement peu convoités par la chiroptérofaune locale. Enfin, nous signalons les potentialités de gîtage au niveau des multiples boisements de l'aire d'étude, où plusieurs espèces partiellement ou totalement arboricoles sont susceptibles de gîter (à l'image par exemple de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein ou de la Noctule de Leisler qui évoluent dans l'aire d'étude).

→ **Enjeux et sensibilités**

Sont distingués des enjeux forts pour plusieurs portions de haies, de lisières ainsi que pour les étangs le long desquels un intérêt chiroptérologique supérieur a été constaté. Ces enjeux forts s'étendent jusqu'à 50 mètres de ces milieux. Au-delà, les enjeux chiroptérologiques sont modérés en phase de mise-bas et faible en période des transits.

Quatre espèces détectées dans l'aire d'étude se distinguent par une sensibilité élevée à l'éolien : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité chiroptérologique forte au niveau des haies, des lisières boisées et des étangs et jusqu'à 50 mètres de ces milieux. Au-delà de 50 mètres de ces milieux, une sensibilité chiroptérologique modérée est définie.

Partie 6 : 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 a été 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) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la DREAL Hauts-de-France.

3- Les données de Clicnat.

4- Les listes de menace et de rareté de la faune en Picardie : actualisation 2016, par l'association Picardie Nature.

5- La liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2017).

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

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

Figure 159 : Inventaire des espèces de mammifères déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone	Type et identification de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I 220013591	BOIS DES HATOIS A PAVANT	4,27 km à l'Ouest	- Cerf élaphe
ZNIEFF de type I 110020115	LE PETIT MORIN	7,35 km au Sud-ouest	- Martre des pins
ZNIEFF de type I 220013579	DOMAINE DE VERDILLY, RU DE BRASLES ET COTEAUX DE MONT-SAINT-PERE	10,27 km au Nord	- Martre des pins
ZNIEFF de type I 220013588	BOIS DU ROCQ, BOIS DE LA JUTE, BOIS FLEURY ET RAVIN DU RU DE SAINT EUGENE	10,40 km au Nord-est	- Mulot à collier
ZNIEFF de type I 220013564	BOIS DE VAURICHART ET DE MARIGNY-EN-ORXOIS	15,06 km au Nord-ouest	- Cerf élaphe
ZNIEFF de type I 220013590	BOIS DE ROUGIS, DE LA HUTTE ET DES LANDOIS	16,30 km au Nord-est	- Cerf élaphe - Chat forestier - Martre des pins
ZNIEFF de type I 220013585	BOIS ET PELOUSES DE BONNESVALYN	17,87 km au Nord	- Martre des pins
ZNIEFF de type I 220013581	FORET DE RIS, VALLON DE LA BELLE AULNE ET COTEAUX PERIPHERIQUES	18,33 km au Nord-est	- Martre des pins
ZNIEFF de type II 110001180	VALLEE DU PETIT MORIN DE VERDELLOT A LA FERTE SOUS-JOUARRE	4,85 km au Sud	- Martre des pins
ZNIEFF de type II 220420025	MASSIFS FORESTIERS, VALLEES ET COTEAUX DE LA BRIE PICARDE	7,95 km au Nord-est	- Cerf élaphe - Chat forestier - Martre des pins
ZNIEFF de type II 110020189	RÛ DES EFFANEAUX ET BOISEMENTS ASSOCIES	15,99 km à l'Ouest	- Blaireau européen - Crossope aquatique
ZNIEFF de type II 110020192	BOIS DES RESERVES, BOIS DES USAGES, BOIS DE MONTGE ET BOISEMENTS ASSOCIES	16,00 km au Nord-ouest	- Blaireau européen - Cerf élaphe

1.3. Inventaire des espèces de mammifères présentes sur le territoire des communes concernées par le projet

Figure 160 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées sur les communes du projet, issues de Clicnat (2010-2018)

Espèces	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent l'Artaud
Campagnol agreste <i>Microtus agrestis</i>		X
Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>		X
Campagnol des champs <i>Microtus arvalis</i>		X
Campagnol roussâtre <i>Clethrionomys glareolus</i>		X
Campagnol souterrain <i>Microtus subterraneus</i>		X
Chevreuil européen <i>Capreolus capreolus</i>		X
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>		X
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	X	
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>		X
Mulot à collier roux <i>Apodemus flavicollis</i>		X
Mulot sylvestre <i>Apodemus sylvaticus</i>		X
Musaraigne aquatique <i>Neomys fodiens</i>		X
Musaraigne couronnée <i>Sorex coronatus</i>		X
Musaraigne musette <i>Crocidura russula</i>		X
Musaraigne pygmée <i>Sorex minutus</i>		X
Muscardin <i>Muscardinus avellanarius</i>		X
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>		X
Ragondin <i>Myocastor coypus</i>	X	
Rat des moissons <i>Micromys minutus</i>		X
Sanglier <i>Sus scrofa</i>		X
Souris domestique <i>Mus domesticus</i>		X
Taube d'Europe <i>Talpa europaea</i>		X

En gras, les espèces patrimoniales

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 et la biologie des espèces.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...) : en danger, vulnérable, quasi-menacé...
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.
- ⇒ Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Figure 161 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Picardie
Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>	-	Protégé	VU	NT	NT	EN
Chat forestier <i>Felis silvestris</i>	IV	Protégé	LC	LC	LC	EN
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Protégé	LC	LC	LC	LC
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Protégé	LC	LC	LC	LC
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	Non protégé	NT	NT	NT	LC
Martre des pins <i>Martes martes</i>	V	Non protégé	LC	LC	LC	NT
Muscardin <i>Muscardinus avellanarius</i>	IV	Protégé	LC	LC	LC	NT
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	V	Non protégé	LC	LC	NT	LC

Définition des statuts de conservation et de protection :

❖ Listes rouges mondiale, nationale et régionale

EN : En danger (Espèce confrontée à un risque très élevée d'extinction)

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).

❖ Directive 92/43CEE dite « Directive Habitat Faune Flore, DHFF »

Annexe IV : Protection stricte sur l'ensemble du territoire européen

Annexe V : Prélèvement et l'exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Ce sont huit espèces d'intérêt patrimonial qui sont susceptibles d'être contactées dans le secteur de l'aire d'étude. Les espèces citées ci-dessus sont des espèces plutôt communes, que l'on retrouve assez facilement dans les milieux ouverts entrecoupés de boisements et/ou de haies denses. Les espèces forestières telles que le Chat sauvage, l'Ecureuil roux, la Martre des pins, le Muscardin ou le Putois d'Europe peuvent être présentes dans les boisements qui entourent la zone d'implantation potentielle du projet, mais leur discrétion les rend assez difficiles à observer. Des empreintes et traces de l'activité de certains de ces mammifères seront certainement relevées lors des prospections naturalistes.

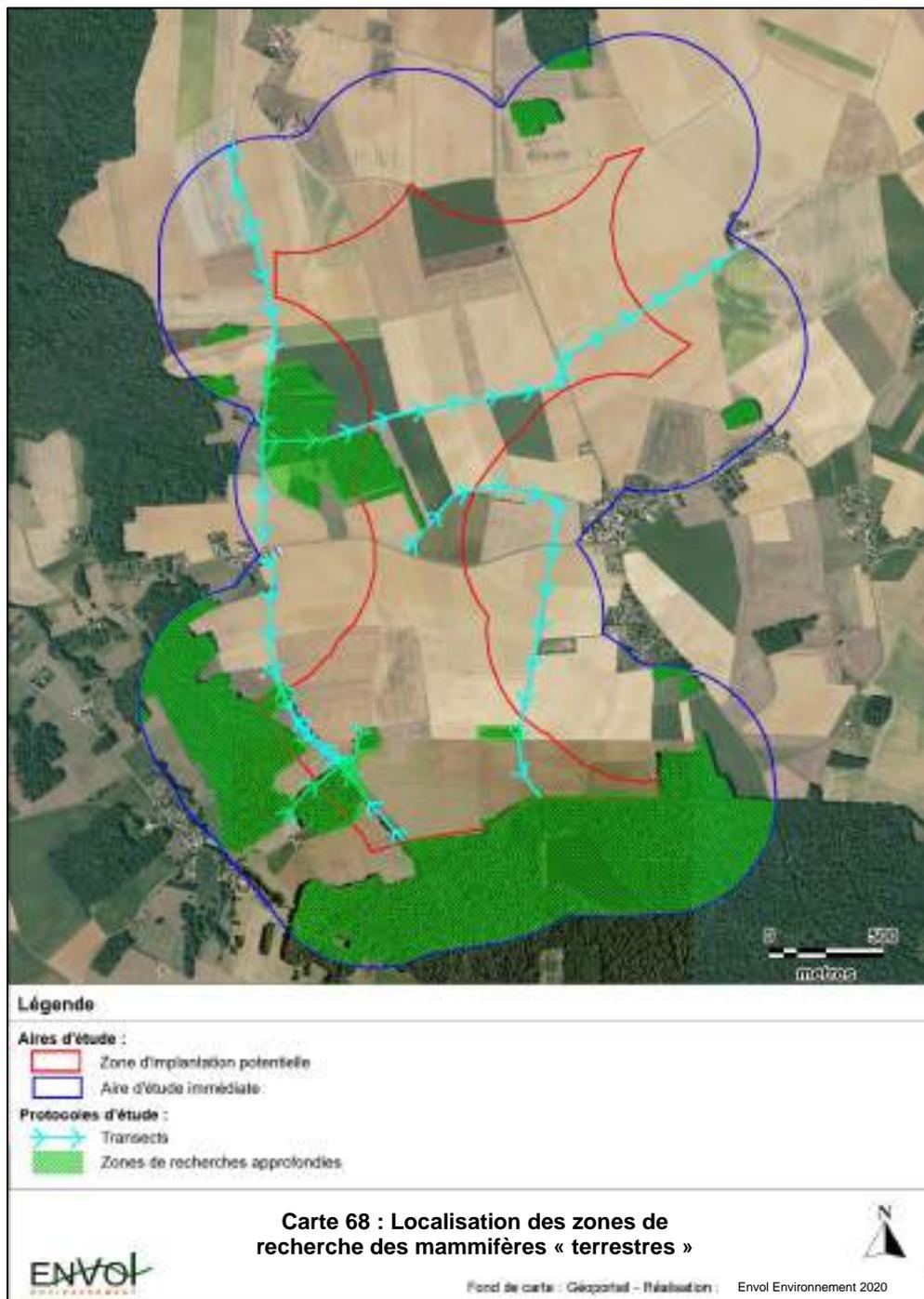
Le Campagnol amphibie, qui affectionne les zones humides, peut également être rencontré dans l'aire immédiate au niveau de l'étang qui se trouve au Sud de la zone, mais les micromammifères sont eux-aussi assez discrets et farouches. Il ne sera donc probablement pas observé directement. Le Hérisson d'Europe et le Lapin de Garenne seront au contraire très probablement rencontrés, puisqu'ils s'accommodent plus volontiers des milieux ouverts et sont généralement des habitués des lisières à l'aube ou au crépuscule.

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 voire chassables telles que le Chevreuil européen ou le Lièvre d'Europe.

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 ainsi qu'à la présence de traces et/ou fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 05 juillet 2018. Pour ce protocole, le temps était nuageux, sans précipitation, avec une température minimale de 17,6°C et maximale de 27,1°C. Tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.



2.2. Limites à l'étude des mammifères « terrestres »

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

Ci-après, l'inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées sur le site.

Figure 162 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Espèces	Contacts	Types de contacts	Statut juridique	DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
Blaireau européen <i>Meles meles</i>	1	Individus + traces	Non protégé	-	LC	LC	NT
Chevreuril européen <i>Capreolus capreolus</i>	20	Individus +traces + cri	Non protégé	-	LC	LC	LC
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	1	Individus	Protégé	-	LC	LC	LC
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	3	Individus	Protégé	-	LC	LC	LC
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	37	Individus + Terriers	Non protégé	-	NT	NT	LC
Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>	38	Individus	Non protégé	-	LC	LC	LC
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	2	Individus	Non protégé	-	LC	NT	LC
Ragondin <i>Myocastor coypus</i>	2	Individus	Non protégé	-		NA	NE
Rat musqué <i>Ondatra zibethicus</i>	4	Individus	Non protégé	-		NA	NE
Rat surmulot <i>Rattus norvegicus</i>	Individus	Terrier	Non protégé	-		NA	LC
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>	4	Individus+ traces	Non protégé	-	LC	LC	LC
Sanglier <i>Sus scrofa</i>	Individus	Traces	Non protégé	-	LC	LC	LC

Définition des statuts de conservation et de protection :

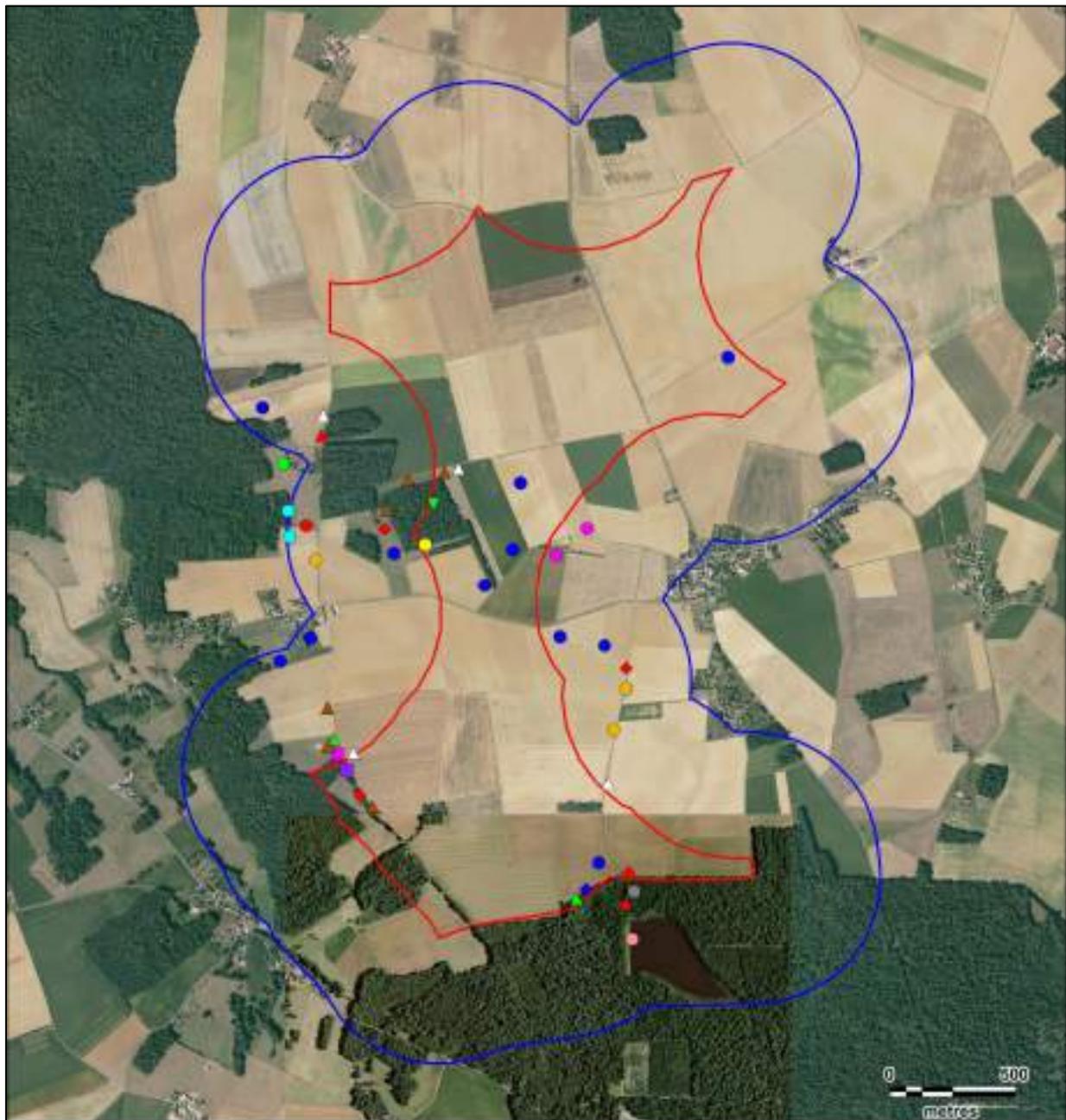
- ❖ Liste rouge nationale (UICN, 2011) et niveau de menace régional

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).

NA : Non applicable

NE : Non évalué



Légende

Aires d'étude :

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

Type d'observation :

- ▼ Cri
- ◆ Fecès
- ▲ Empreinte
- Individu
- Terrier

Espèces :

- | | |
|---|---|
| ○ Blaireau européen | ● Putois d'Europe |
| ● Chevreuil européen | ● Ragondin |
| ● Ecureuil roux | ● Rat musqué |
| ● Hérisson d'Europe | ● Rat surmulot |
| ● Lapin de Garenne | ● Renard roux |
| ● Lièvre européen | ● Sanglier |

Carte 69 : Localisation des espèces de mammifères « terrestres » contactées



3.2. Description des espèces patrimoniales contactées

→ Le Lapin de garenne

Le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) est présent dans les forêts claires, les clairières, les landes, les prairies, les garrigues, les dunes, les carrières et les champs. Comme son nom l'indique, il vit dans une garenne (ensemble de terriers) dans laquelle il cohabite avec ses congénères en communauté très hiérarchisée. Cependant, de par son caractère très territorial, il peut aussi rester en couple isolé et gîter sous des buissons. Il consomme des plantes herbacées ainsi que des rameaux d'arbrisseaux, des écorces et des racines.



→ Le Blaireau européen

Espèce en préoccupation mineure en France, elle est pourtant en danger dans le Nord-Pas-de-Calais. Le **Blaireau européen** (*Meles meles*) vit dans des milieux assez variés même s'il préfère les forêts très touffues offrant des sous-bois denses que cela soit en basse comme en haute altitude et il fréquente aussi les prairies, les clairières, les zones agricoles et parfois même, les grands parcs des villes. Il fuit généralement les zones trop humides même s'il apprécie d'avoir un point d'eau à proximité. C'est un animal nocturne.



→ Le Putois d'Europe

Le **Putois** se retrouve dans les forêts, zones humides et bocages parfois à proximité des habitations en zone rurale. Il vit seul ou en groupe maternel et se déplace la nuit ou au crépuscule. L'animal creuse son terrier ou s'installe dans une vieille garenne, une crevasse de rocher qu'il tapisse de mousses et d'herbes. L'accouplement s'effectue en février et s'ensuivra d'une portée de 3 à 9 jeunes. C'est un prédateur opportuniste qui se sert de son odorat pour flairer ses proies constituées de lapins, de rongeurs, d'amphibiens, de poissons, de mollusques et d'insectes. Lorsqu'il est menacé il sécrète un musc fétide grâce à ses glandes anales afin de repousser l'éventuel assaillant. Ses prédateurs principaux sont le Chat forestier et le Renard roux.



Conclusion

A partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à faible les enjeux associés aux mammifères « terrestres » de l'aire d'étude immédiate.**

Trois espèces patrimoniales ont été observées : le Blaireau européen, le Putois d'Europe et le Lapin de Garenne. Les haies et boisements constituent des zones à préserver en raison de la présence de ces espèces dans ces milieux.

Les autres espèces observées, à savoir le Chevreuil européen, le Lièvre européen, le Ragondin, le Rat musqué, le Rat-surmulot, le Renard roux, ne sont pas concernées par des statuts de conservation défavorables ou d'une quelconque protection.

Le site présente peu de linéaires boisés. Il est donc nécessaire de protéger les quelques haies et bosquets présents sur le site pour les espèces ayant été observées au sein du site.

D'une manière générale, les mammifères « terrestres » sont peu sensibles à l'éolien (en termes de dérangement vis-à-vis du fonctionnement des éoliennes).

Partie 7 : 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. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

1.2.1. 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 amphibiens a été 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) de la région Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

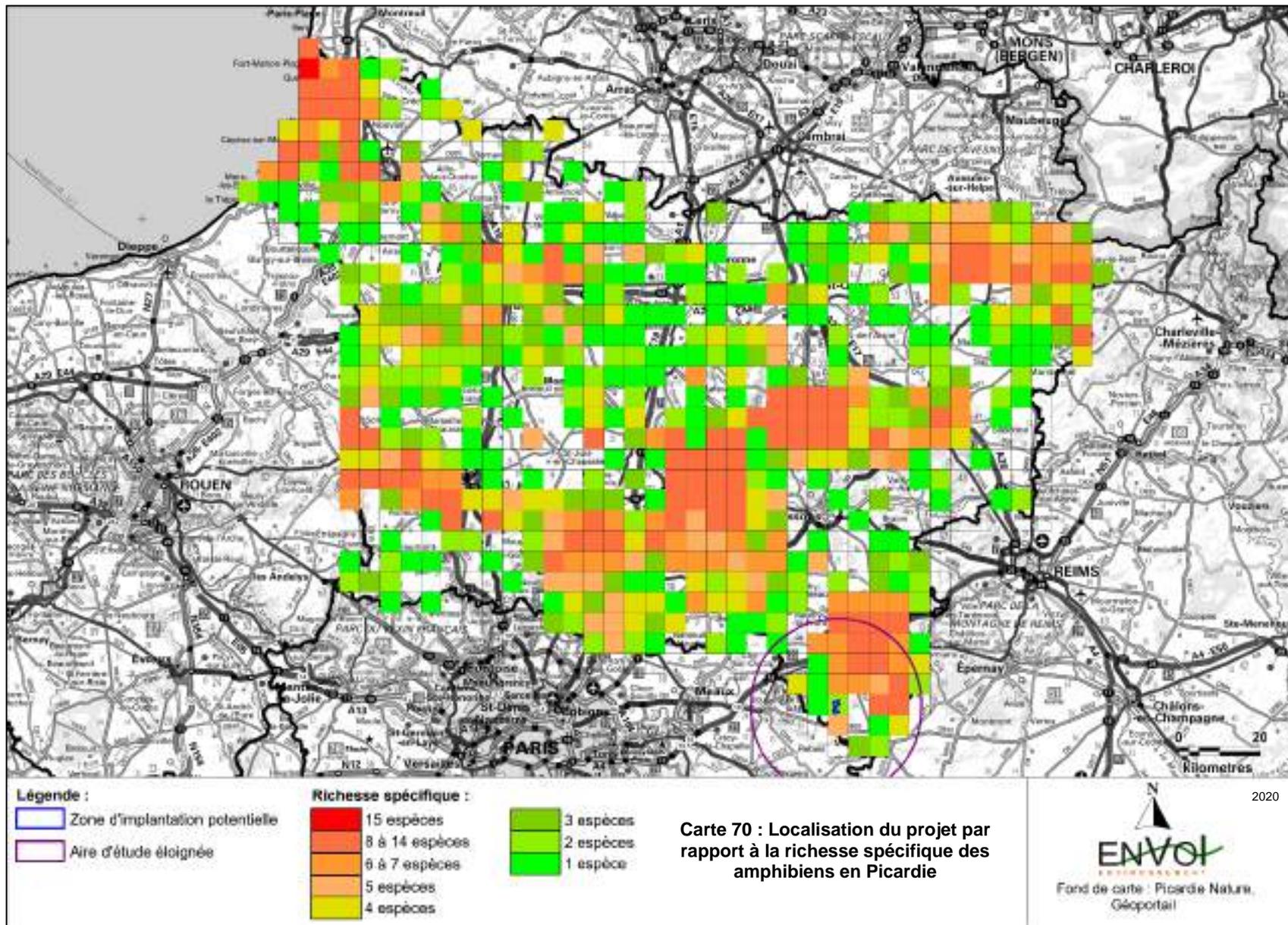
2- Les données de la base Clicnat.

3- Le document « Indices de rareté et liste rouge 2016 Picardie » réalisé par Picardie Nature.

4- Les données de l'atlas de Picardie Nature.

1.2.2. Localisation de l'aire d'étude au sein de l'atlas amphibiens Picardie Nature

La zone du projet se situe dans un carré de l'atlas associé à la présence récurrente de 2 espèces d'amphibiens. L'aire éloignée est concernée par une zone de forte diversité spécifique au Nord-est, correspondant probablement aux diverses ZNIEFF de type I et à la ZNIEFF de type II N°220420025, qui abrite notamment le Sonneur à ventre jaune.



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

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

Figure 163 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Dénomination	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I 220013577	LA GRANDE FORET	Etendue dans l'aire d'étude	- Grenouille agile - Triton alpestre
ZNIEFF de type I 220013580	VALLÉE DU RU DE VERGIS ET BOIS HOCHET, DE NOGENT ET DES DAMES	Etendue dans l'aire d'étude	- Grenouille agile - Rainette verte
ZNIEFF de type I 220220011	BOIS DE LA HERGNE	3,37 km au Nord-ouest	- Grenouille agile - Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 220013591	BOIS DES HATOIS A PAVANT	4,27 km à l'Ouest	- Triton alpestre
ZNIEFF de type I 220220012	BOIS DU LOUP À ESSOMES-SUR-MARNE	5,48 km au Nord	- Grenouille agile
ZNIEFF de type I 220220013	BOIS DE LA CONVERSERIE	8,00 km au Sud	- Grenouille agile
ZNIEFF de type I 220013584	BOIS DE VILLIERS	8,15 km au Nord-ouest	- Triton alpestre
ZNIEFF de type I 220013579	DOMAINE DE VERDILLY, RU DE BRASLES ET COTEAUX DE MONT-SAINT-PERE	10,27 km au Nord	- Grenouille agile - Triton alpestre - Triton crêté - Triton ponctué - Sonneur à ventre
ZNIEFF de type I 220013588	BOIS DU ROCQ, BOIS DE LA JUTE, BOIS FLEURY ET RAVIN DU RU DE SAINT EUGENE	10,40 km au Nord-est	- Grenouille agile
ZNIEFF de type I 110020111	LE BOIS DES MEULIERES	10,79 km au Sud-ouest	- Sonneur à ventre jaune

Dénomination	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I 220013595	BOIS ET PELOUSES DE BOURESCHES, DU MONT CHEVRET ET BOIS DES MEULES	11,21 km au Nord	- Triton alpestre - Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 220013578	FORÊT DES ROUGES FOSSÉS (PARTIE AISNE)	11,30 km à l'Est	- Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 220013595	BOIS ET PELOUSES DE BOURESCHES, DU MONT CHEVRET ET BOIS DES MEULES	11,21 km au Nord	- Triton alpestre - Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 220013578	FORÊT DES ROUGES FOSSÉS (PARTIE AISNE)	11,30 km à l'Est	- Triton alpestre
ZNIEFF de type I 110020182	PLAN D'EAU DE MERY-SUR-MARNE	11,55 km au Nord-est	- Crapaud calamite - Pélodyte ponctué
ZNIEFF de type I 220013583	BOIS DE TRIQUENIQUE	13,58 km au Nord-ouest	- Grenouille agile - Triton alpestre - Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 220013582	MASSIF FORESTIER DES BOIS DE VIGNEUX, BRULÉ ET ALENTOURS	13,98 km au Nord-est	- Grenouille agile - Triton alpestre
ZNIEFF de type I 220013576	MASSIF FORESTIER DE FERÉ, COTEAU DE CHARTEVES ET RU DE DOLLY	15,31 km au Nord-est	- Grenouille agile - Triton crêté - Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 220013590	BOIS DE ROUGIS, DE LA HUTTE ET DES LANDOIS	16,30 km au Nord-est	- Triton crêté
ZNIEFF de type I 220013587	BOIS DES USAGES DE COINCY ET DE LA TOURNELLE	17,53 km au Nord	- Grenouille agile - Triton alpestre - Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 220013585	BOIS ET PELOUSES DE BONNESVALYN	17,87 km au Nord	- Grenouille agile - Triton alpestre - Triton ponctué

Dénomination	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I 110020206	BOIS DE BEAUREGARD, LA FOSSE A LOUPS ET LES CRINQUETS	18,12 au Nord-ouest	- Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 220013581	FORET DE RIS, VALLON DE LA BELLE AULNE ET COTEAUX PERIPHERIQUES	18,33 km au Nord-est	- Grenouille agile - Triton alpestre - Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type I 110001308	LES BRULIS	19,34 km au Nord-ouest	- Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type II 110001180	VALLEE DU PETIT MORIN DE VERDELLOT A LA FERTE SOUS-JOUARRE	4,85 km au Sud	- Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type II 220420025	MASSIFS FORESTIERS, VALLEES ET COTEAUX DE LA BRIE PICARDE	7,95 km au Nord-est	- Sonneur à ventre jaune
ZNIEFF de type II 110020192	BOIS DES RESERVES, BOIS DES USAGES, BOIS DE MONTGE ET BOISEMENTS ASSOCIES	16,00 km au Nord-ouest	- Sonneur à ventre jaune
ZSC FR2200401	DOMAINE DE VERDILLY	11,28 km au Nord-est	- Sonneur à ventre jaune - Triton crêté
ZSC FR1102006	BOIS DES RESERVES, DES USAGES ET DE MONTGE	16,00 km au nord-ouest	- Sonneur à ventre jaune

1.2.4. Inventaire des espèces de mammifères présentes sur le territoire des communes concernées par le projet

Figure 164 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées sur les communes du projet, issues de Clicnat (2010-2018)

Espèces	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent-l'Artaud
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	X	
Grenouille commune <i>Pelophylax kl. esculenta</i>	X	
Grenouille rousse <i>Rana temporaria</i>	X	
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>		
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>		X
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	X	X

1.2.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude

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, Directive Habitats...) : en danger, vulnérable, quasi-menacé...
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Figure 165 : Inventaire des espèces d'amphibiens potentiellement présentes

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Picardie
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	-	Protégé	LC	LC	LC	LC
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	An IV	Protégé	LC	LC	LC	LC
Grenouille commune <i>Pelophylax kl. esculenta</i>	An V	Protégé	LC	LC	NT	DD
Grenouille rousse <i>Rana temporaria</i>	An V	Protégé	LC	LC	LC	LC
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>	An IV	Protégé	LC	LC	NT	VU
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	-	Protégé	LC	LC	LC	NT
Sonneur à ventre jaune <i>Bombina variegata</i>	An II/IV	Protégé	LC	LC	VU	EN

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Picardie
Triton alpestre <i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	Protégé	LC	LC	LC	LC
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	An II/IV	Protégé	LC	LC	NT	VU
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	-	Protégé	LC	LC	LC	LC
Triton ponctué <i>Lissotriton vulgaris</i>	-	Protégé	LC	LC	NT	NT

Définition des statuts de conservation et de protection :

❖ Listes rouges mondiale, nationale et régionale

EN : En danger (Espèce confrontée à un risque très élevée d'extinction)

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.)

❖ Directive 92/43CEE dite « Directive Habitat Faune Flore, DHFF »

Annexe II : Intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.

Annexe IV : Protection stricte sur l'ensemble du territoire européen

Annexe V : Prélèvement et l'exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

En nous basant sur les cartes de données issues de Clicnat et des inventaires réalisés dans les zones naturelles d'intérêt, nous estimons possible la présence de onze espèces d'amphibiens dans l'aire d'étude immédiate. Parmi ces 11 espèces d'amphibiens, six ont été observées sur l'une ou l'autre des communes concernées par l'implantation du projet.

Le Crapaud commun, la Grenouille commune, la Grenouille rousse, le Triton palmé et le Triton ponctué peuvent se satisfaire de points d'eau restreints et/ou éphémères (puits, ornières, fossés, étangs provisoires...) et s'accommoder des habitats présents dans l'aire étudiée, d'autant plus qu'un étang de grande taille se situe dans la partie Sud de l'aire d'étude immédiate. L'environnement forestier peut potentiellement attirer un cortège diversifié d'amphibiens qui nécessitent de l'eau en plus grande quantité lors de leur période aquatique et qui se réfugient dans les boisements l'hiver. Ainsi, la Grenouille agile, la Rainette verte, la Salamandre tachetée, le Triton alpestre ou encore le Triton crêté pourront potentiellement être présents au niveau de cet étang.

Seul le Sonneur à ventre jaune, rare, discret et qui préfère les plus petits points d'eau forestiers peu étendus et peu profonds ne le fréquentera pas. Cette espèce aux statuts de conservation très défavorables pourrait néanmoins être rencontrée sur le site, vu sa très forte présence dans les zones naturelles d'intérêt de l'aire éloignée.

Une attention particulière sera portée à la recherche des amphibiens de milieu forestier lors des prospections de terrain.

2. Protocole de l'étude batrachologique

2.1. Les prospections en phase diurne

Le passage sur site en phase diurne a répondu à quatre objectifs :

- La recherche de secteurs favorables.
- 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...) ont été recherchés et cartographiés 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 et particulièrement au niveau de l'étang situé dans la partie Sud du site, très favorable à la présence d'amphibiens.

Date du passage de prospection en phase diurne : 19 avril 2018, temps ensoleillé, sans précipitation, avec une température minimale de 14,8°C et maximale de 28,3°C.

2.2. Les prospections en phase nocturne

Huit points d'écoute nocturne (durée de 5 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 (cf. Carte 71). Des transects à allure lente en voiture entre les points ont également été réalisés afin de localiser les individus en déplacement sur le site.

Date des passages de prospection en phase nocturne : 23 avril (étoilé, sans précipitation, avec température minimale de 12,3°C et maximale de 19,6°C) et 14 mai 2018 (temps très couvert, avec de la bruine, avec une température minimale de 9,7°C et maximale de 13,3°C).

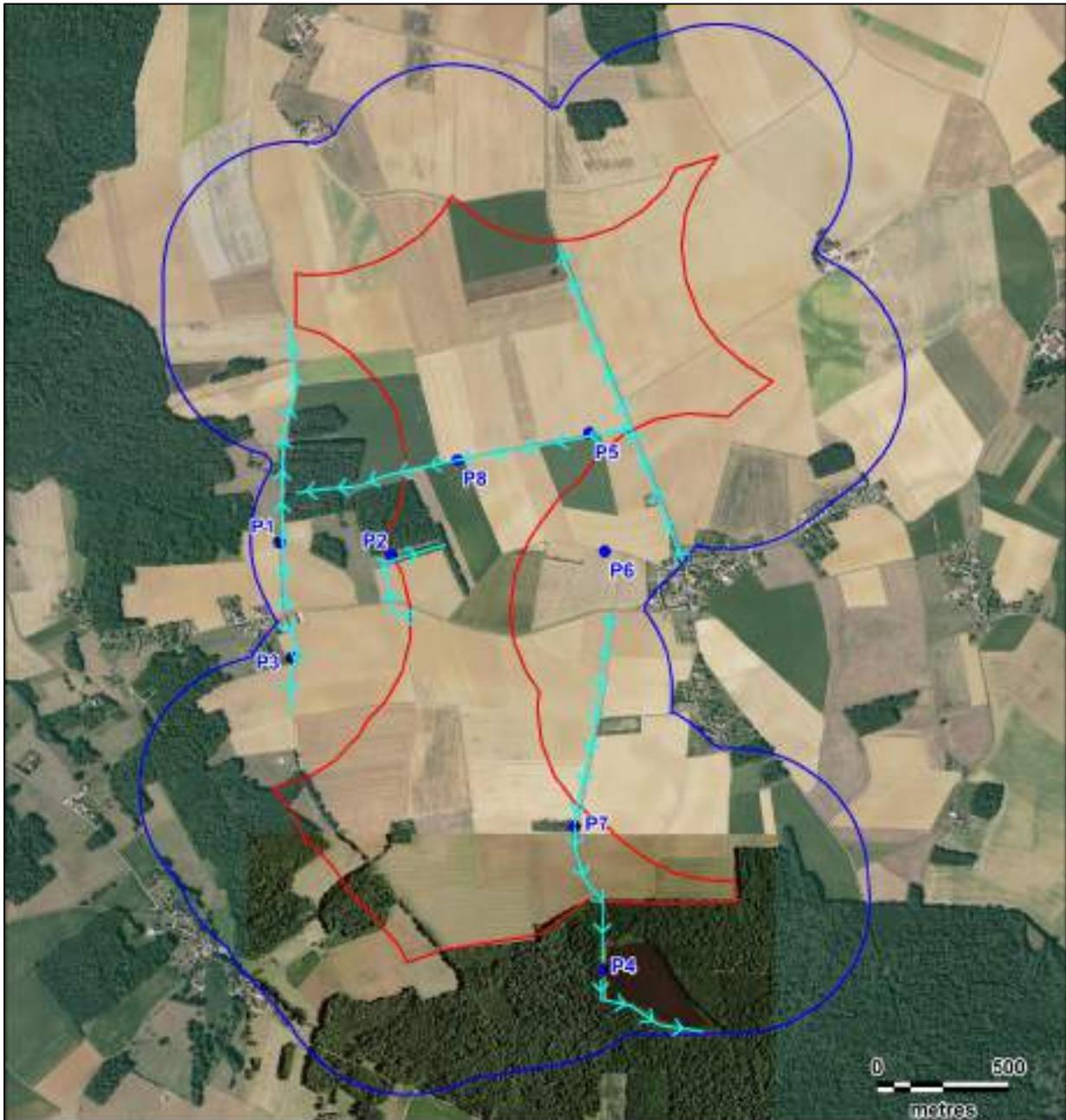
Tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours de nos passages faune-flore sur le secteur ont été consignés et pris en compte dans l'inventaire batrachologique final.

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

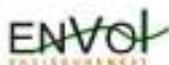
Aires d'étude :

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

Protocoles d'étude :

- Points d'écoute
- Transects

Carte 71 : Protocole amphibiens



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol Environnement 2020

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées

Figure 166 : Inventaire des espèces d'amphibiens rencontrées dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Effectifs	Directive Habitat	Statut juridique français	Liste rouge Monde	Liste rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge Picardie
Crapaud calamite <i>Bufo calamita</i>	2	IV	PN	LC	LC	LC	VU
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	6 adultes et 1500 larves	-	PN	LC	LC	LC	LC
Grenouille commune <i>Pelophylax kl. esculenta</i>	50 adultes et 500 larves	V	PN	-	LC	LC	DD
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	1	-	PN	LC	LC	LC	LC

Au cours des passages de prospection diurne et nocturne ainsi que lors des différents passages sur le site, quatre espèces d'amphibiens ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate. Toutes sont protégées et patrimoniales. Le Crapaud calamite et la Grenouille commune sont respectivement quasi-menacées en Picardie et en France. Néanmoins, au regard des habitats présents dans la zone d'implantation du projet (majoritairement constitués de cultures), les potentialités d'accueil pour ce groupe taxonomique sont relativement faibles. Les quelques points d'eau présents sur le site sont peu fonctionnels pour les amphibiens. Toutefois, l'étang situé au Sud de la zone d'étude (étang des Houssois) présente des effectifs importants de larves du Crapaud commun et de la Grenouille commune.

3.2. Description des espèces patrimoniales contactées

→ Le Crapaud calamite

Le **Crapaud calamite** est une espèce de plaine et de moyenne montagne. L'habitat terrestre est typiquement constitué d'une végétation ouverte et rase, alternant avec des zones de sol nu, avec présence d'abris superficiels ou de sol meuble. Ces habitats sont toujours caractérisés par un fort ensoleillement au sol et par la présence de proies dans la végétation basse. Les substrats affleurants les plus favorables pour s'enfouir sont les sables, les arènes, les graviers et les galets, les schistes miniers etc.



Crapaud calamite - S. Bracquart

Le Crapaud calamite est une espèce pionnière, apte à coloniser rapidement les biotopes hostiles à la majorité des amphibiens et aux poissons. Ceci est possible grâce à sa mobilité, à sa capacité à ajuster ses dates de ponte aux inondations, au large spectre alimentaire du têtard, ainsi qu'à la résistance de l'adulte à la déshydratation.

L'espèce est généralement active de mars à octobre-novembre, rarement en hiver. Elle sort de nuit de préférence par temps doux, humide et sans vent. L'adulte chasse activement les insectes pour l'essentiel, mais aussi des lombrics, mollusques et cloportes. Le Crapaud calamite se déplace activement sur le sol en courant un peu à la façon d'un rongeur. A la belle saison, le crapaud s'introduit sous des touffes de plantes, du bois mort, des grosses pierres, gravats, tôles... et aménage un logement qu'il agrandit à sa guise.

→ 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 pré-nuptiale 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. Le Crapaud commun chasse les limaces, les hyménoptères, les diptères, les larves de lépidoptères, coléoptères, arachnides, etc.

Le Crapaud commun est protégé en France. C'est une espèce à surveiller en raison de ses migrations massives, notamment à travers les axes routiers.

→ **Le Grenouille commune (verte)**



La Grenouille commune est une espèce possédant une amplitude écologique relativement large. Ainsi, il est possible de pouvoir observer cette espèce aussi bien au niveau des étangs, des mares des pâtures, des prairies inondées que dans les parcs et boisements. Sa période d'activité s'étale de mi-février à novembre.

Les grenouilles communes sont très actives en milieu de journée lors de leurs déplacements migratoires et passent souvent la

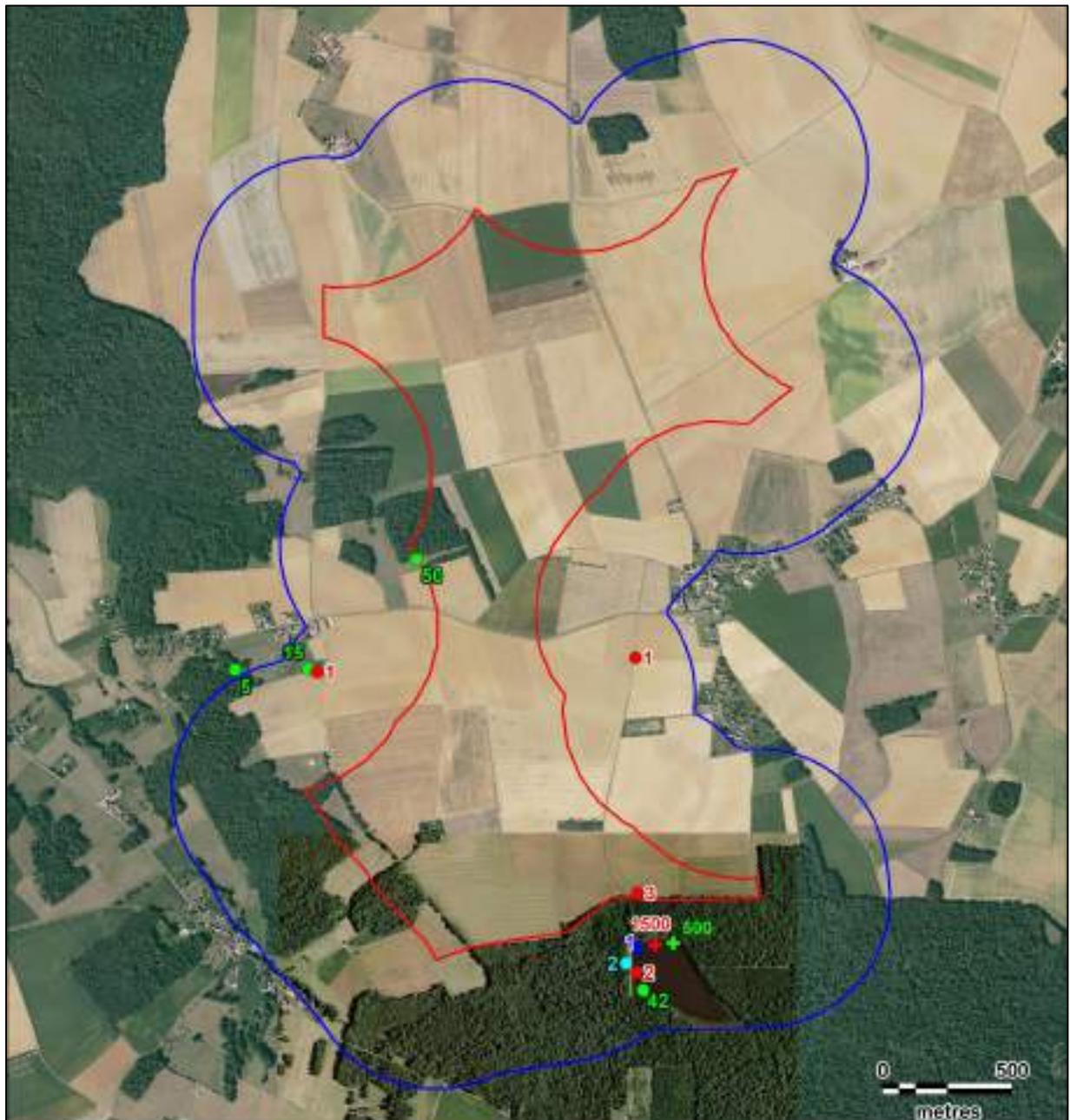
nuit sur le fond d'un point d'eau. En période de reproduction, les adultes sont également très actifs en première partie de soirée. Une femelle pond entre 1 000 à 11 000 œufs par an. La phase larvaire qui débute en mai dure entre 75 et 130 jours environ. Les métamorphoses se produisent alors généralement en été. Après une migration automnale, l'hivernage a lieu dans le substrat d'un point d'eau, à terre dans le sol ou encore sous un abri superficiel.

La Grenouille verte est inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore.

→ **Le Triton palmé**

Le **Triton palmé** est largement répandu sur l'ensemble de la France et n'est aucunement menacé. Cet amphibien est ubiquiste car il se reproduit dans une large gamme d'habitats aquatiques stagnants ou à courant lent. Il dépend toutefois de la présence d'un couvert boisé minimum en milieu terrestre à proximité de sa zone de reproduction.

L'adulte hiverne généralement à terre, d'habitude à distance inférieure à 150 mètres de la zone de reproduction. L'activité débute à partir de janvier avec la migration pré-nuptiale. La période de reproduction débute à partir de février et se termine au plus tard en juin-juillet. La reproduction est suivie d'une migration post-nuptiale.



Légende

Aires d'étude :

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

Type d'observation :

- Individu
- Têtards

Espèces :

- Crapaud calamite
- Crapaud commun
- Grenouille commune
- Triton palmé

Carte 72 : Localisation des individus d'amphibiens contactés



Conclusion de l'étude des amphibiens

De par la découverte de quatre espèces d'amphibiens et la reproduction de la Grenouille commune, du Crapaud commun et du Triton palmé, nous définissons un enjeu batrachologique modéré pour l'étang des Houssois qui se localise dans la partie Sud de l'étude immédiate et pour les boisements environnants. Pour les autres points d'eau, nous définissons un enjeu faible au regard de leur capacités d'accueil pour les amphibiens. A l'inverse, les milieux ouverts présentent un intérêt très faible pour cet ordre taxonomique.

Au regard de l'étude bibliographique et des prospections sur site, l'enjeu associé aux populations d'amphibiens est modéré pour l'étang des Houssois, faible pour les boisements (et mares associées) et très faible pour les vastes milieux cultivés.

Partie 8 : 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. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

1.2.1. 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 a été 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) de la région Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

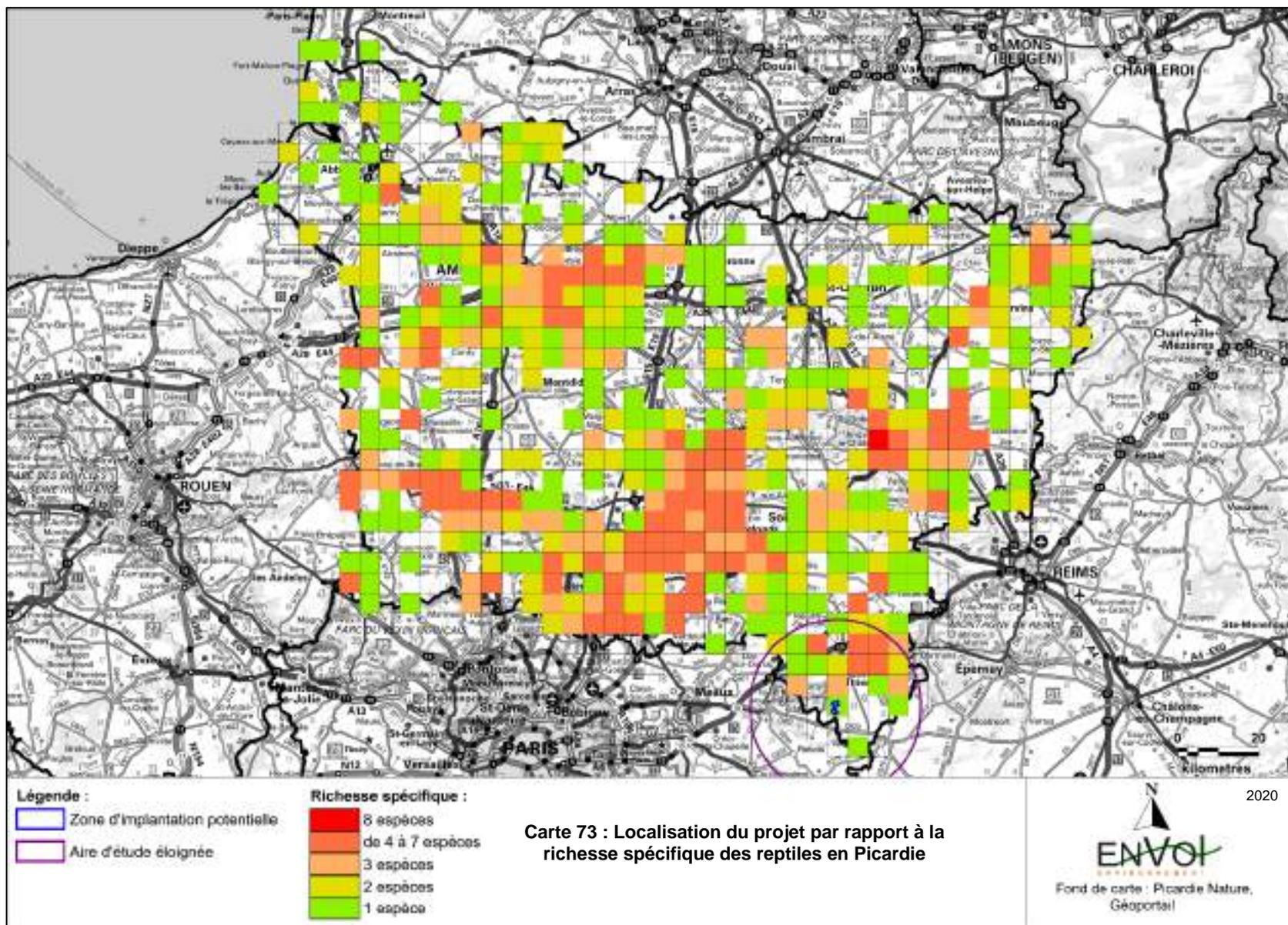
2- Les données de Clicnat.

3- Le document « Indices de rareté et liste rouge 2016 Picardie » réalisé par Picardie Nature.

4- L'atlas reptiles établi par l'association Picardie Nature.

1.2.2. Localisation de l'aire d'étude au sein de l'atlas reptiles picard

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans un carré de prospection associé à la présence d'une seule espèce de reptile.



1.2.3. 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 de la zone d'implantation du projet.

Figure 167 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Dénomination	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I 220013580	VALLÉE DU RU DE VERGIS ET BOIS HOCHET, DE NOGENT ET DES DAMES	Etendu dans l'aire d'étude immédiate	- Lézard des souches
ZNIEFF de type I 220120016	COTEAU DE CHÉZY-SUR-MARNE	2,71 km au Nord	- Coronelle lisse
ZNIEFF de type I 220013595	BOIS ET PELOUSES DE BOURESCHES, DU MONT CHEVRET ET BOIS DES MEULES	11,21 km au Nord	- Lézard vert occidental
ZNIEFF de type I 220014332	COTEAU DE COUPIGNY ET BUTTE DE BEAUMONT	12,22 km à l'Est	- Coronelle lisse - Lézard des souches
ZNIEFF de type I 220120013	BOIS DE BELLEAU	12,23 km au Sud	- Vipère péliade
ZNIEFF de type I 220013589	VALLEE DE LA VERDONNELLE, BOIS DE PARGNY ET DU FEUILLET	13,38 km à l'Est	- Coronelle lisse
ZNIEFF de type I 220013583	BOIS DE TRIQUENIQUE	13,58 km au Nord-ouest	- Lézard des souches
ZNIEFF de type I 220013582	MASSIF FORESTIER DES BOIS DE VIGNEUX, BRULÉ ET ALENTOURS	13,98 km au Nord-est	- Vipère péliade
ZNIEFF de type I 220013576	MASSIF FORESTIER DE FERÉ, COTEAU DE CHARTEVES ET RU DE DOLLY	15,31 km au Nord-est	- Lézard vert occidental
ZNIEFF de type I 110020138	BUTTE DE DOUE	15,59 km au Sud-ouest	- Lézard vivipare
ZNIEFF de type I 220013590	BOIS DE ROUGIS, DE LA HUTTE ET DES LANDOIS	16,30 km au Nord-est	- Coronelle lisse
ZNIEFF de type I 220013587	BOIS DES USAGES DE COINCY ET DE LA TOURNELLE	17,53 km au Nord	- Lézard des souches

Dénomination	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I 220013585	BOIS ET PELOUSES DE BONNESVALYN	17,87 km au Nord	- Lézard des souches
ZNIEFF de type I 210014786	PELOUSES CALCAIRES ET PRAIRIES DE FAUCHE DE COURTHIEZY	18,25 km au Nord-est	- Lézard des souches
ZNIEFF de type I 220013581	FORET DE RIS, VALLON DE LA BELLE AULNE ET COTEAUX PERIPHERIQUES	18,33 km au Nord-est	- Coronelle lisse - Lézard à deux raies - Lézard des souches
ZNIEFF de type II 220120018	VALLEE DU DOLLOIR	0,38 km au Nord du site du projet	- Coronelle lisse
ZNIEFF de type II 220420025	MASSIFS FORESTIERS, VALLEES ET COTEAUX DE LA BRIE PICARDE	7,95 km au Nord-est	- Coronelle lisse - Lézard à deux raies - Lézard des souches - Vipère péliade

1.2.4. Inventaire des espèces de reptiles présentes sur le territoire des communes concernées par le projet

Figure 168 : Inventaire des espèces de reptiles observées sur les communes du projet, issues de Clicnat (2010-2018)

Espèces	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent l'Artaud
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>		X

1.2.5. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales 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, Directive Habitats...) : en danger, vulnérable, quasi-menacé...
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles européenne, nationale, et régionale.

Figure 169 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Monde	LR France	LR Picardie
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>	IV	Protégée	LC	LC	VU
Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>	-	Protégée	LC	LC	LC
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	IV	Protégée	LC	LC	LC
Lézard des souches <i>Lacerta agilis</i>	IV	Protégée	LC	NT	VU
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	IV	Protégée	LC	LC	VU
Lézard vivipare <i>Zootoca vivipara</i>	-	Protégée	LC	LC	LC
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	-	Protégée	-	LC	LC

Définition des statuts de conservation et de protection :

- ❖ Listes rouges mondiale, nationale et régionale

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).

NE : Non évalué

- ❖ Directive 92/43CEE dite « Directive Habitat Faune Flore, DHFF »

Annexe IV : Protection stricte sur l'ensemble du territoire européen

Cet inventaire met en évidence la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate de sept espèces de reptiles : la **Coronelle lisse**, la **Couleuvre à collier** (dont les effectifs sont à la hausse dans la région), le **Lézard des murailles**, le **Lézard des souches**, le **Lézard vert occidental**, le **Lézard vivipare** et l'**Orvet fragile**. Pour autant, le Lézard vivipare, qui apprécie les milieux humides tels que les tourbières, ainsi que la Couleuvre à collier, qui recherche également les zones humides, ne seront probablement pas observés au sein de la zone d'implantation potentielle du projet puisque celle-ci ne contient pas d'habitat qui leur soit favorable. Le Lézard des murailles pourrait être observé puisqu'il s'accommode des milieux urbanisés s'il peut y trouver des zones sèches (amas de rochers, lisières, murs, béton...).

2. Protocole de l'expertise herpétologique

2.1. Méthodologie d'inventaire

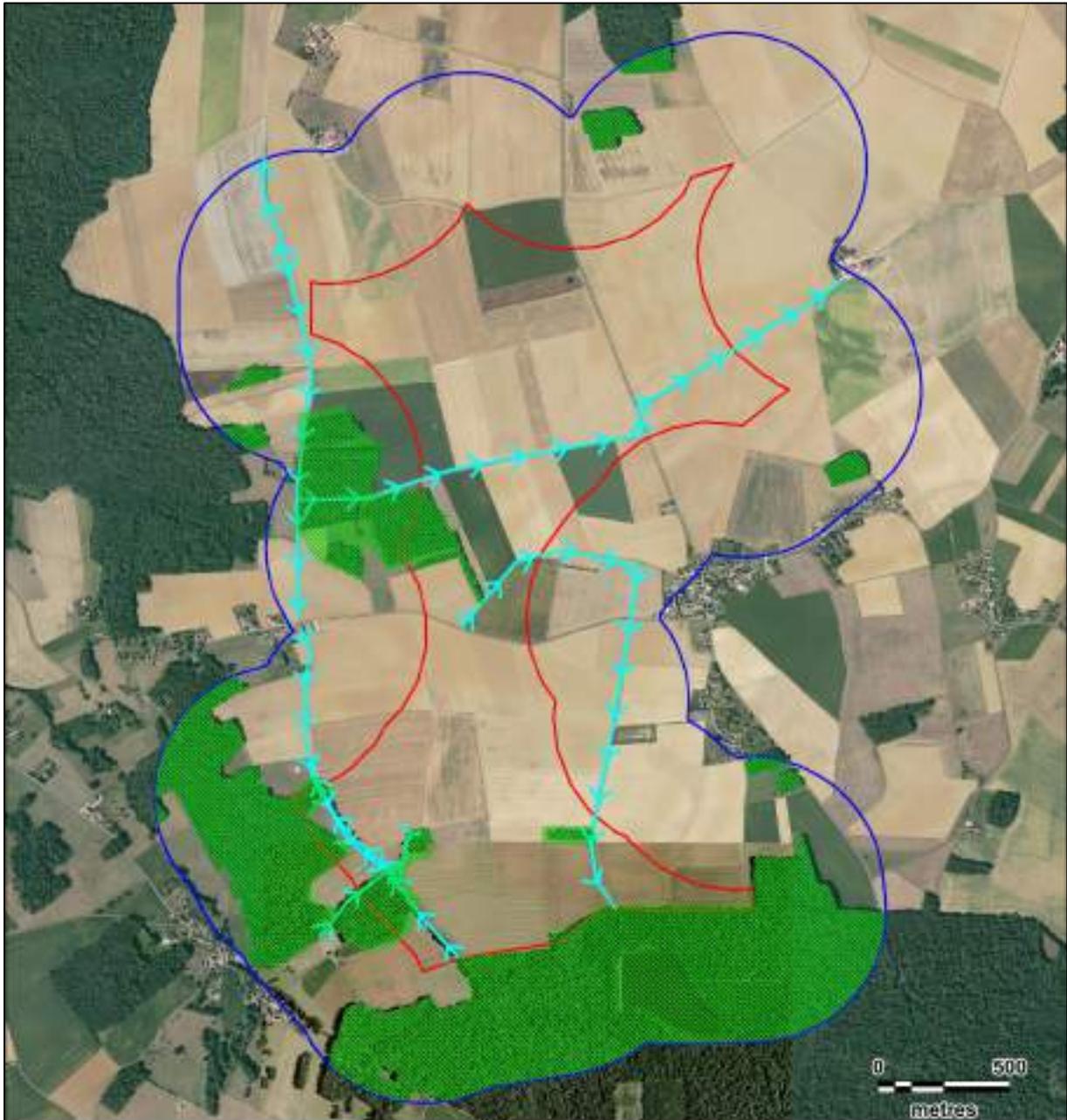
Le passage de prospection relatif aux reptiles a été réalisé le 5 juillet 2018 (ciel très couvert, sans précipitation, avec une température minimale de 17,6°C et maximale de 27,1°C).

L'inventaire de terrain s'est effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude immédiate. Des transects ont également été réalisés. 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 (cf. Carte 74).

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 final des reptiles.

2.2. Limites de l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles 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 herpétologique.



Légende

Aires d'étude :

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

Protocoles d'étude :

- ↔ Transects
- Zones de recherches approfondies

Carte 74 : Localisation des zones de recherche des reptiles



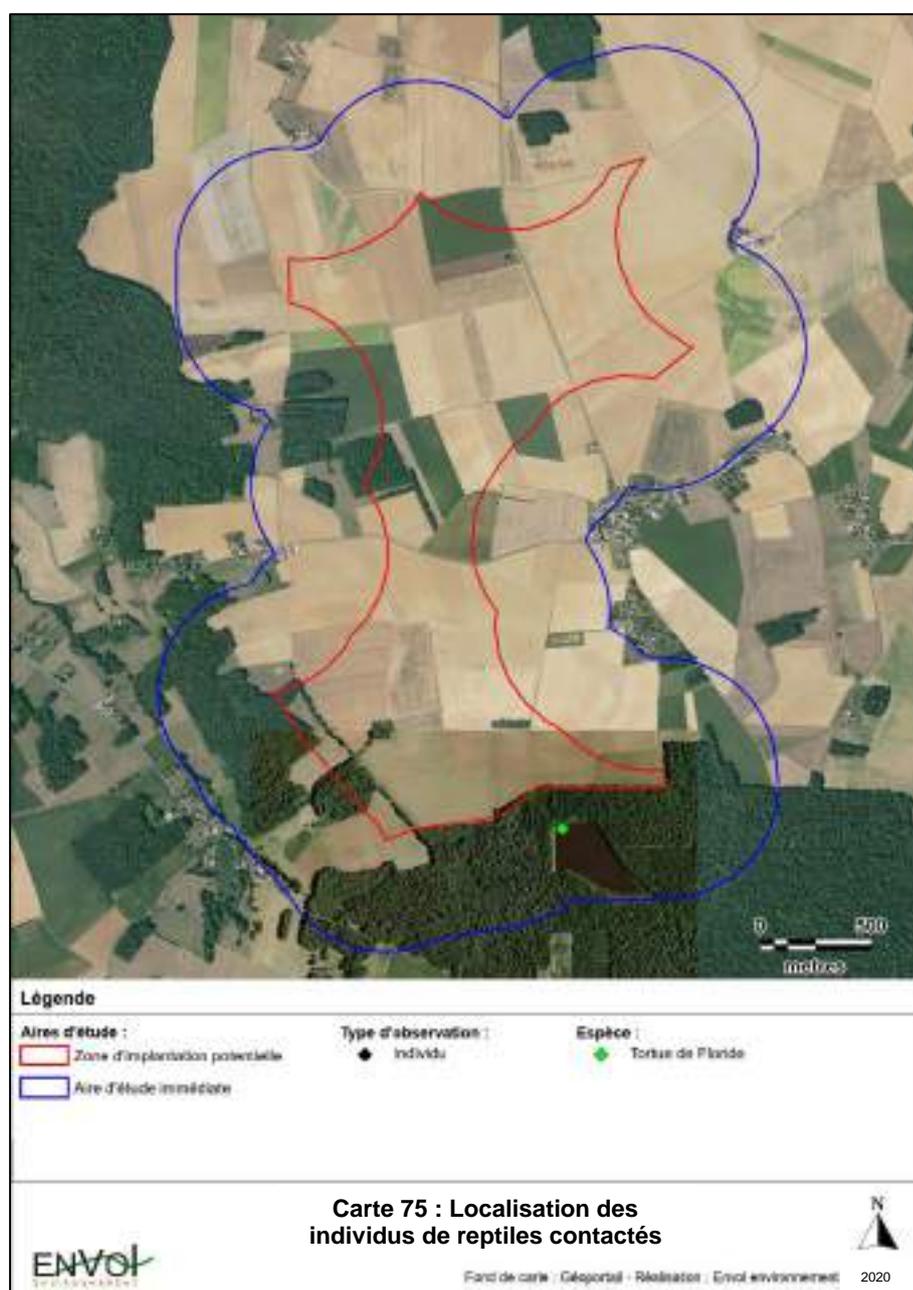
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

3. Résultats des expertises de terrain

Figure 170 : Inventaire des espèces de reptiles rencontrées dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Effectifs	Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste rouge Monde	Statut juridique français	Directive Habitat
Tortue de Floride <i>Trachemys scripta</i>	2	NA	NA	LC	Exotique, envahissante	-

Au cours du passage de prospection du 05 juillet 2018 ainsi que lors des différents passages de prospection naturaliste, une seule espèce de reptile a été contactée dans l'aire d'étude immédiate malgré des recherches minutieuses. Cela a concerné deux individus de la Tortue de Floride, espèce introduite et invasive sur le territoire national.



Conclusion de l'étude des reptiles

La seule espèce contactée au sein de l'aire d'étude immédiate est une espèce introduite et invasive. La présence d'autres espèces de reptiles est toutefois possible sur le secteur.

Nous définissons un niveau d'enjeu global faible concernant les populations de reptiles.

Partie 9 : 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. 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 rencontre des sexes 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 hivernent à l'état nymphal, d'autres hivernent 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 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 d'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 trois groupes : les criquets, les sauterelles et les 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.

1.1.4. Les Coléoptères

Une des caractéristiques principales des coléoptères tient de leur possession d'élytres qui protègent leurs ailes. On compte environ 387 000 espèces de coléoptères dans le monde, soit l'ordre qui comporte le plus grand nombre d'espèces décrites. Essentiellement terrestres, ils vivent sous presque tous les climats et ont colonisé tous les biotopes continentaux, terrestres et d'eau douce. La plupart des coléoptères réalise une métamorphose complète (holométabole). En général, le développement se réalise en quatre étapes : l'œuf, la larve, la nymphe et l'imago ou adulte. Les coléoptères sont capables d'exploiter une grande diversité de ressources alimentaires. Certains sont omnivores, mangeant des plantes et des animaux. D'autres sont spécialisés dans leur régime alimentaire.

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 a été effectué dans un rayon de 5 kilomètres autour 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 (ZPS, ZSC...). 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) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- 2- Les données de la DREAL de la région Hauts-de-France ;
- 3- Le réseau d'observation Clicnat, géré par Picardie Nature.

1.2.2. Extraction deS données relatives à l'entomofaune selon Clicnat (Picardie Nature)

D'après les données fournies par Picardie Nature à travers la plateforme collaborative Clicnat, il est possible de dresser la liste des dernières observations réalisées au sein des territoires des communes de la Chapelle-sur-Chézy, Chézy-sur-Marne et Viels-Maisons. Seules les données comprises entre 2010 et 2020 sont représentées. Au total, ce sont ainsi 88 espèces d'insectes qui sont connues et ont été observé depuis 2010 (Lépidoptère Rhopalocères, Odonates et Orthoptères uniquement).

Figure 171 : Inventaire des observations entomologiques sur les territoires des communes du projet (données Clicnat 2010-2020)

Nom scientifique	Dernière observation			
	Chézy-sur-Marne	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent-l'Artaud	Viels-Maisons
Lépidoptères Rhopalocères				
<i>Aglais io</i>	2016	-	-	-
<i>Aglais urticae</i>	2015	-	2015	2017
<i>Anthocharis cardamines</i>	2016	-	2016	2016
<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	2015	2010
<i>Argynnis paphia</i>	-	-	2013	-
<i>Aricia agestis</i>	2017	-	2015	-
<i>Boloria dia</i>	2018	-	2015	2019
<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	2013	2016
<i>Coenonympha arcania</i>	2018	-	-	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	2018	2016	2015	-
<i>Colias alfacariensi</i>	2017	-	-	-
<i>Colias crocea</i>	2017	-	2015	-
<i>Cupido minimus</i>	-	-	2013	-
<i>Erynnis tages</i>	2016	-	-	-
Espèce sensible non renseigné (en danger)	2016	-	-	-
<i>Gonepteryx rhamni</i>	2016	-	2016	2016
<i>Hamearis lucina</i>	2016	-	-	-
<i>Iphiclides podalirius</i>	2018	-	2015	-

Nom scientifique	Dernière observation			
	Chézy-sur-Marne	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent-l'Artaud	Viels-Maisons
<i>Issoria lathonia</i>	2017	-	-	-
<i>Lasiommata megera</i>	2017	-	2016	2017
<i>Leptidea sinapis</i>	2016	-	2016	2016
<i>Limenitis camilla</i>	-	-	2015	2010
<i>Lycaena phlaeas</i>	2017	-	-	-
<i>Lysandra bellargus</i>	2018	-	2013	-
<i>Lysandra coridon</i>	2017	-	2015	-
<i>Maniola jurtina</i>	2018	-	2015	2010
<i>Melanargia galathea</i>	2018	-	2015	-
<i>Ochlodes sylvanus</i>	2013	-	2015	-
<i>Papilio machaon</i>	2015	-	-	-
<i>Pararge aegeria</i>	2017	-	2015	2016
<i>Pieris brassicae</i>	2018	-	2013	-
<i>Pieris napi</i>	2016	-	2015	-
<i>Pieris rapae</i>	2015	-	2015	2016
<i>Plebejus argyrognomon</i>	2015	-	-	-
<i>Polygonia c-album</i>	-	-	2013	-
<i>Polyommatus icarus</i>	2017	-	2015	-
<i>Pyrgus malvae</i>	2016	-	-	-
<i>Pyronia tithonus</i>	2017	-	2015	-
<i>Vanessa atalanta</i>	2018	-	2016	2016
<i>Vanessa cardui</i>	2015	-	2013	-
<i>Zygaena filipendulae</i>	2018	-	-	-
<i>Zygaena transalpina</i>	2018	-	-	-
<i>Zygaena trifolii</i>	2013	-	-	-

Nom scientifique	Dernière observation			
	Chézy-sur-Marne	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent-l'Artaud	Viels-Maisons
Odonates				
<i>Aeshna mixta</i>	2013	-	-	2010
<i>Calopteryx splendens</i>	2015	-	-	2018
<i>Calopteryx virgo</i>	2016	-	-	-
<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	-	2010
<i>Coenagrion puella</i>	2016	-	-	2010
<i>Cordulia aenea</i>	2013	2016	-	2016
<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	-	2020
<i>Erythromma lindenii</i>	2013	-	-	-
<i>Erythromma najas</i>	-	2016	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	2015	2016	-	2020
<i>Lestes sponsa</i>	-	-	-	2010
<i>Libellula depressa</i>	2016	-	2016	2016
<i>Orthetrum cancellatum</i>	2013	-	-	2020
<i>Platycnemis pennipes</i>	2015	-	2015	2020
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	2016	2016	2016
<i>Sympecma fusca</i>	-	-	-	2010
<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	-	2010
Orthoptères				
<i>Bicolorana bicolor</i>	2017	-	-	-
<i>Calliptamus italicus</i>	2019	-	-	-
<i>Chorthippus biguttulus</i>	2017	-	2013	2019
<i>Chorthippus brunneus</i>	2017	-	2019	-
<i>Chorthippus dorsatus</i>	2015	-	2015	2019
<i>Chorthippus vagans</i>	2017	-	-	-
<i>Chrysochraon dispar</i>	2015	-	-	-

Nom scientifique	Dernière observation			
	Chézy-sur-Marne	La Chapelle-sur-Chézy	Nogent-l'Artaud	Viels-Maisons
<i>Conocephalus fuscus</i>	2017	-	2019	2019
Espèce sensible non renseignée (vulnérable)	-	-	-	2016
<i>Euchorthippus declivus</i>	2017	-	2015	2019
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	2019	-	-	-
<i>Gomphocerippus rufus</i>	2017	-	2019	-
<i>Gryllus campestris</i>	2018	-	-	2016
<i>Leptophyes punctatissima</i>	2015	-	2019	2019
<i>Meconema meridionale</i>	2013	-	2019	-
<i>Nemobius sylvestris</i>	2017	-	2019	2019
<i>Oecanthus pellucens</i>	2019	-	2015	-
<i>Oedipoda caerulescens</i>	2017	-	2015	-
<i>Omocestus rufipes</i>	2017	-	-	-
<i>Phaneroptera falcata</i>	2017	-	2015	-
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	2015	-	2019	-
<i>Platycleis albopunctata</i>	2017	-	2015	-
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	2015	-	2019	2019
<i>Roeseliana roeselii</i>	2013	-	2019	2019
<i>Ruspolia nitidula</i>	2015	-	2015	-
<i>Stenobothrus lineatus</i>	2017	-	-	-
<i>Tetrix tenuicornis</i>	2015	-	-	-
<i>Tetrix undulata</i>	2013	-	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i>	2019	-	2013	2019

1.2.3. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude

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 l'aire d'étude immédiate 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 (ZPS, ZSC...).

Figure 172 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Identification	Intitulé de la zone	Distance à la ZIP	Espèces			
			Lépidoptères-Rhopalocères	Odonates	Orthoptères	Autres
ZNIEFF I 220013577	LA GRANDE FORET	Dans l'aire	-	- <i>Lestes sponsa</i> (Leste fiancé) - <i>Sympecma fusca</i> (Leste brun)	- <i>Stethophyma grossum</i> (Criquet ensanglanté)	-
ZNIEFF I 220120017	COURS DU DOLLOIR ET DE SES AFFLUENTS	0,99 km au Nord	-	- <i>Calopteryx virgo</i> (Caloptéryx vierge) - <i>Cordulegaster boltonii</i> (Cordulégastré annelé)	-	-
ZNIEFF I 220120041	RÉSEAU DE FRAYÈRES À BROCHET DE LA MARNE	2,19 km au Nord	-	- <i>Erythromma lindeni</i> (Naiade de Vander Linden) - <i>Gomphus vulgarissimus</i> (Gomphe vulgaire)	-	-
ZNIEFF I 220120016	COTEAU DE CHÉZY-SUR-MARNE	2,71 km au Nord	- <i>Colias alfacariensis</i> (Fluoré) - <i>Lysandra bellargus</i> (Azuré bleu-céleste)	-	- <i>Cicadetta montana</i> (Cigale des montagnes) - <i>Platycleis albopunctata</i> (Decticelle chagrinée)	- <i>Mantis religiosa</i> (Mante religieuse)
ZNIEFF I 220120004	RÉSEAU DE COURS D'EAU AFFLUENTS DU PETIT MORIN	3,39 km au Sud	-	- <i>Calopteryx virgo</i> (Caloptéryx vierge)	-	-
ZNIEFF I 220013591	BOIS DES HATOIS A PAVANT	4,27 km à l'Ouest	- <i>Boloria dia</i> (Petite Violette)	-	-	-
ZNIEFF II 220120018	VALLEE DU DOLLOIR	0,38 km au Nord	- <i>Colias alfacariensis</i> (Fluoré) - <i>Lysandra bellargus</i> (Azuré bleu-céleste) - <i>Lysandra conidon</i> (Argus bleu-nacré)	- <i>Calopteryx virgo</i> (Caloptéryx vierge) - <i>Cordulegaster boltonii</i> (Cordulégastré annelé)	- <i>Cicadetta montana</i> (Cigale des montagnes) - <i>Platycleis albopunctata</i> (Decticelle chagrinée) - <i>Stenobothrus lineatus</i> (Sténobothre ligné)	- <i>Mantis religiosa</i> (Mante religieuse)
ZNIEFF II 110001180	VALLEE DU PETIT MORIN DE VERDELLOT A LA FERTE SOUS-JOUARRE	4,85 km au Sud	- <i>Apatura ilia</i> (Petit Mars changeant) - <i>Carcharodus alceae</i> (Hespérie de l'alcée) - <i>Hamearis lucina</i> (Lucine) - <i>Lycena dispar</i> (Cuivré des marais) - <i>Melanargia galathea</i> (Demi-deuil) - <i>Nymphalis polychloros</i> (Grande Tortue) - <i>Satyrus pruni</i> (Thécia du prunier) - <i>Thecla betulae</i> (Thécia du bouleau)	- <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aeschna) - <i>Calopteryx virgo</i> (Caloptéryx vierge) - <i>Cordulegaster boltonii</i> (Cordulégastré annelé) - <i>Gomphus pulchellus</i> (Gomphe joli) - <i>Gomphus vulgarissimus</i> (Gomphe vulgaire) - <i>Lestes dryas</i> (Leste des bois) - <i>Libellula fulva</i> (Libellule fauve) - <i>Sympecma fusca</i> (Leste brun)	- <i>Gryllus campestris</i> (Grillon champêtre) - <i>Roeseliana roeselii</i> (Decticelle bariolée) - <i>Ruspolia nitidula</i> (Conocéphale gracieux)	-

Identification	Intitulé de la zone	Distance à la ZIP	Espèces			
			Lépidoptères-Rhopalocères	Odonates	Orthoptères	Autres
ZSC FR1100814	LE PETIT MORIN DE VERDELLOT A SAINT-CYR-SUR-MORIN	6,69 km au Sud	- <i>Lycaena dispar</i> (Cuivré des marais)	-	-	-
ZSC FR1102006	BOIS DES RESERVES, DES USAGES ET DE MONTGE	16,00 km au nord-ouest	-	-	-	- <i>Lucanus cervus</i> (Lucane cerf-volant)

1.2.4. 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, Directive Habitats...) : En danger, vulnérable, quasi-menacé...
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

<u>Définition des statuts de conservation et de protection :</u>
--

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

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

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Listes rouges européennes, nationales et régionales

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).

Figure 173 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes

Ordres	Espèces		Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Picardie
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Apatura ilia</i>	Petit Mars changeant	-	-	LC	LC	NT
	<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	-	-	LC	LC	NT
	<i>Hamearis Lucina</i>	Lucine	-	-	LC	LC	NT
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	-	LC	LC	NT
	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais	II + IV	Protégé	LC	LC	NT
	<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste	-	-	LC	LC	NT
	<i>Plebejus argyrognomon</i>	Azuré des Coronilles	-	-	LC	LC	NT
	<i>Satyrium pruni</i>	Thécla du prunier	-	-	LC	LC	NT
Odonates	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastre annelé	-	-	LC	LC	NT
	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe vulgaire	-	-	LC	LC	NT
	<i>Lestes dryas</i>	Leste des bois	-	-	LC	LC	EN
	<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé	-	-	LC	NT	VU
Orthoptères	<i>Bicolorana bicolor</i>	Decticelle bicolore	-	-	-	4	NT
	<i>Chorthippus vagans</i>	Criquet des pins	-	-	-	4	EN
	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	-	-	-	3	VU
	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	-	-	-	4	NT
	<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée	-	-	-	4	NT
	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Sténobothre ligné	-	-	-	4	NT
	<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	-	-	-	4	NT
	<i>Tetrix tenuicornis</i>	Tetrix des carrières	-	-	-	4	NT
Coléoptères	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	II	-	NT	-	-

Nos recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de vingt-et-une espèces d'insectes patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate dont huit espèces de Lépidoptères Rhopalocères. Le **Cuivré des marais** est potentiellement présent dans l'aire d'étude immédiate (zones humides au Sud et au Nord-Ouest). C'est une espèce protégée et quasi-menacée en Picardie. Quatre espèces d'odonates sont également à suivre avec potentiellement la présence du **Leste fiancé** qui est quasi-menacé en France et vulnérable en région Picarde.

Notons la présence potentielle de six espèces d'orthoptères qui sont quasi-menacées en Picardie, d'une espèce vulnérable, d'une en danger (**Criquet des pins**) ainsi que la présence potentielle du **Lucane cerf-volant** qui est quasi-menacé en Europe. Il est jugé possible, d'après notre expérience de terrain, de contacter la majorité de ces espèces sur le secteur du projet.

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 le 27 juillet 2018. A cette date, les conditions d'observation étaient optimales pour l'étude des insectes.

Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur cinq catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Les zones d'échantillonnages sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Figure 174 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage

Zones d'échantillonnage	Habitats
E1	Bords de chemins
E2	
E6	
E7	Friche
E5	Lisières
E8	
E4	Mares, étangs
E9	
E3	Prairie

Dans ce cadre, neuf zones d'échantillonnage ont été définies. Les surfaces d'étude ont été fixées selon un temps de prospection défini pour chaque habitat. Approximativement 15 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.

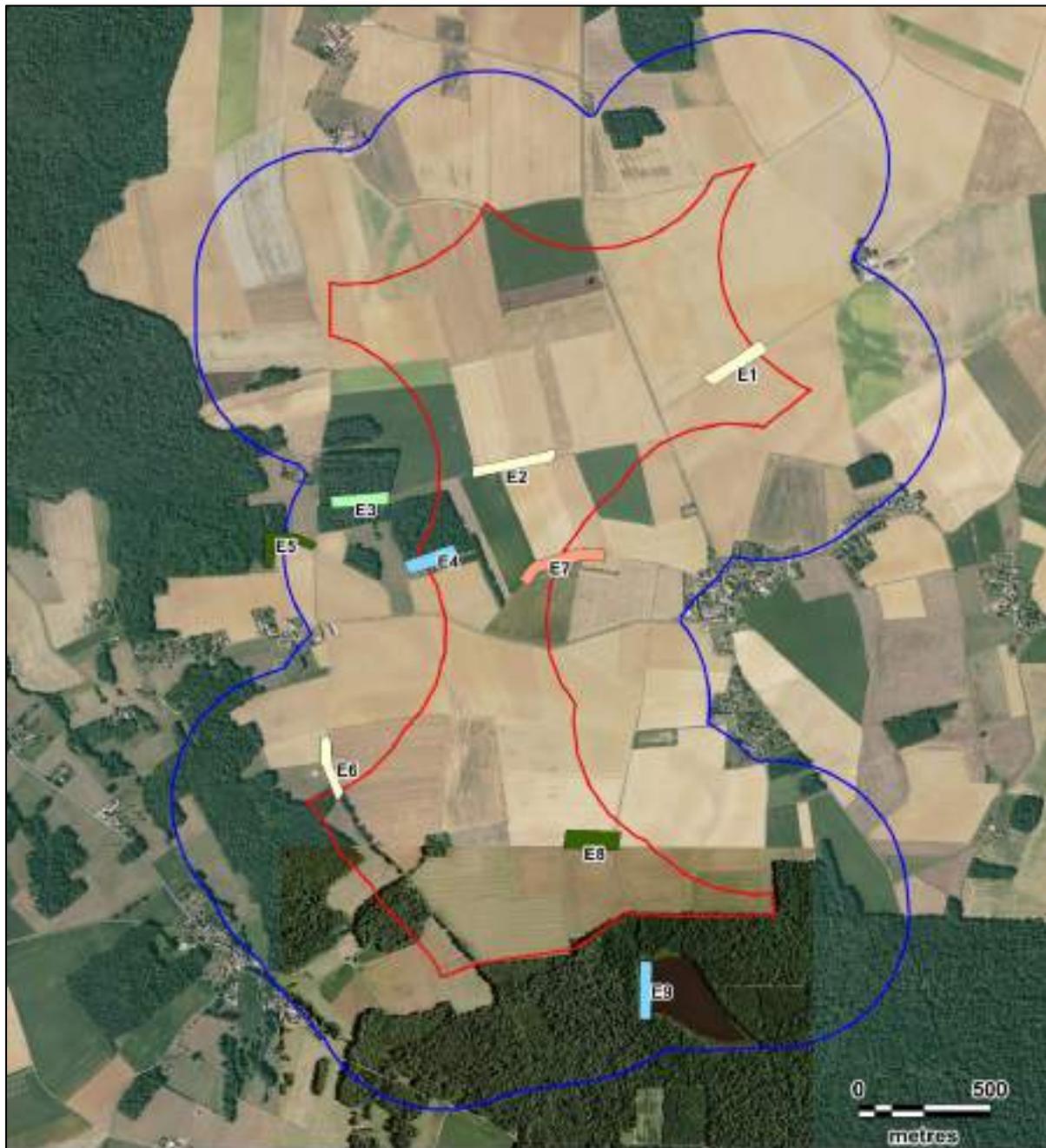
3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

De plus, 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.

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.

Concernant les 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'études :

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

Zones d'échantillonnage :

- Bord de chemin
- Prairie
- Mare, étang
- Lisière
- Friche

Carte 76 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude



3. Résultats des expertises de terrain

Le tableau ci-dessous présente les espèces contactées pour chaque groupe d'insectes étudiés.

Figure 175 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude

Ordres	Espèces		Contacts inopinés	Zones d'échantillonnage								
				Bords de chemin			Friche	Lisières		Mares, étangs		Prairie
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		E1	E2	E6	E7	E5	E8	E4	E9	E3
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Apatura iris</i>	Grand Mars changeant	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
	<i>Limenitis camilla</i>	Petit Sylvain	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	-	X	X	-	-	-	X	X
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	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	X
	<i>Quercusia quercus</i>	Thécla du chêne	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
Odonates	<i>Aeshna cyanea</i>	Aeshne bleue	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	<i>Erythromma najas</i>	Naïade aux yeux rouges	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-
	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
Orthoptères	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	-	X	-	X	X	-	X	X	X	X
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère]roux	-	-	-	-	X	X	X	-	X	X
	<i>Gryllotalpa</i>	Courtillière commune	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	

X : Présence / - : Absence

Figure 176 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées

Ordres	Espèces		Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Picardie
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Apatura iris</i>	Grand Mars changeant	-	-	LC	LC	NT
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	LC
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	-	-	LC	LC	LC
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	-	LC	LC	NT
	<i>Limenitis camilla</i>	Petit Sylvain	-	-	LC	LC	LC
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC	LC
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade 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>Quercusia quercus</i>	Thécla du chêne	-	-	LC	LC	LC
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	LC	LC	LC
Odonates	<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue	-	-	LC	LC	LC
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	-	LC	LC	LC
	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	-	-	LC	LC	LC
	<i>Erythromma najas</i>	Naïade aux yeux rouges	-	-	LC	LC	LC
	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	-	-	LC	LC	LC
	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	-	-	LC	LC	LC
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC	LC
	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	-	LC	LC	LC
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	-	-	LC	LC	LC

Ordres	Espèces		Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Picardie
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Orthoptères	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	-	-	LC	4	LC
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	-	-	LC	4	LC
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	-	LC	4	LC
	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtillière commune	-	-	LC	4	VU
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	LC	4	LC
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	-	4	LC
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	LC	4	LC

Définition des statuts de conservation et de conservation :

❖ Listes rouges européennes, nationales et régionales

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).

Un enjeu modéré est défini pour une espèce observée : la **Courtilière commune** (Orthoptère). Cette espèce a été observée lors d'un inventaire amphibien à proximité d'un étang. Quatre autres espèces représentent des enjeux faibles. Il s'agit de trois Lépidoptères-Rhopalocères : la **Mégère**, le **Grand-Mars changeant** et le **Thécla du chêne**. La première espèce a été contactée dans une friche. Les deux suivantes ont été vues dans les prairies et proche de mares et d'étangs de la zone d'étude. Une espèce d'orthoptère présente également des enjeux faibles. Il s'agit du **Criquet marginé**, qui a été contacté sur les bords de chemins agricoles et les friches du secteur d'étude. Ces enjeux seront donc transposés aux milieux afférents. Les friches, les lisières, les bords de chemins et les prairies présenteront des enjeux faibles. Un enjeu entomofaunistique faible est attribué au reste de l'aire d'étude.



Illustration de la Courtilière commune observée sur le secteur d'étude

Conclusion de l'étude de l'entomofaune

Résultats des recherches bibliographiques :

Nos recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de treize espèces d'insectes patrimoniales dans l'aire d'étude. Cinq espèces patrimoniales de Lépidoptères Rhopalocères sont potentiellement présentes dans la zone du projet, dont le **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*). Quatre espèces d'odonates sont également à suivre avec potentiellement la présence du **Leste fiancé** (*Lestes sponsa*) qui est quasi-menacé en France et vulnérable en région Picarde. Notons également la présence potentielle de trois espèces d'orthoptères qui sont quasi-menacées en Picardie et celle du **Lucane cerf-volant**.

Résultats des expertises de terrain :

→ Les Lépidoptères Rhopalocères

Quatorze espèces de Lépidoptères-Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Deux espèces sont quasi-menacées en Picardie : le **Grand Mars changeant** et la **Mégère** tandis que le **Thécla du chêne** est rare au niveau régional.

→ Les Odonates

Neuf espèces d'Odonates ont été recensées au sein de l'aire d'étude au cours des prospections de terrain. Aucun enjeu ne se dégage de ces observations.

→ Les Orthoptères

Sept espèces d'Orthoptères ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate, dont la **Courtilière commune** qui est d'intérêt patrimonial.

Les friches, les lisières, les bords de chemins et les prairies se caractérisent par des enjeux entomofaunistiques faibles. Un enjeu modéré est défini pour les mares et les étangs tandis qu'un enjeu faible est attribué au reste de l'aire d'étude immédiate.

Conclusion de l'étude de l'état initial

Les principaux enjeux à retenir de l'étude de l'état initial sont :

- 1- L'étendue dans l'aire d'étude immédiate de deux zones naturelles d'intérêt reconnu que sont les ZNIEFF de type I n°220013577 et 220013580. L'intérêt de ces secteurs repose notamment sur la présence d'oiseaux remarquables comme la Bondrée apivore, le Martin-pêcheur d'Europe, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur. Nous soulignons aussi la forte proximité du Parc Naturel Régional de Brie et deux Morin (650 mètres) qui présente des enjeux écologiques élevés (où s'observent notamment le Cincle plongeur, la Pie-grièche écorcheur, la Couleuvre d'Esculape, le Cuivré des marais, l'Aeshne paisible, le Cordulégastre annelé ou le Sonneur à ventre jaune).
- 2- Selon la Trame Verte et Bleue régionale, l'absence de corridors connus au niveau de la zone d'implantation potentielle. Le site est largement couvert de grandes cultures. En revanche, le secteur est globalement ceinturé de réservoirs de biodiversité.
- 3- La localisation du site du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy dans une zone favorable au développement de l'éolien selon le Schéma Régional Eolien (SRE).
- 4- L'identification de deux espèces végétales patrimoniales que sont l'Orchis mâle (*Orchis mascula*) et la Luzerne tachée (*Medicago arabica*). A noter également l'enjeu fort attribué à une prairie de fauche en tant qu'habitat d'intérêt communautaire (CH-6510).
- 5- D'un point de vue bibliographique, l'absence de couloirs de migration principaux ou secondaires sur le site du projet et dans ses environs.
- 6- La fréquentation connue du site par le Busard Saint-Martin ainsi que par d'autres espèces remarquables, comme la Pie-grièche écorcheur, le Pic mar et le Pic noir, qui sont marquées par une forte patrimonialité.
- 7- En période de reproduction, les haies et lisières boisées présentent un intérêt ornithologique supérieur, surtout pour les populations locales de passereaux.
- 8- En période des migrations postnuptiales, des flux migratoires très importants du Pigeon ramier ont été comptabilisés. Nous retenons aussi les passages nombreux de l'Alouette des champs, de la Linotte mélodieuse, du Pinson des arbres, du Pipit farlouse et du Vanneau huppé. L'ensemble du secteur est concerné par ces flux.
- 9- L'existence de secteurs à enjeux forts à l'échelle du site, correspondant aux zones de reproduction d'espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois ou le Verdier d'Europe. L'étang des Houssois, en limite Sud de la zone d'implantation du projet, se caractérise également par des enjeux forts au regard des types d'oiseaux qui y sont observés.
- 10- L'absence d'enjeux chiroptérologiques connus pour le site du projet et ses environs.

- 11- L'activité chiroptérologique globalement très supérieure le long des haies, des lisières et des étangs. Celle-ci est fortement dominée par la Pipistrelle commune. En phase de mise-bas, l'espèce exerce localement des activités soutenues dans les espaces ouverts. A noter la présence soutenue de la Noctule de Leisler autour des étangs.
- 12- Le statut patrimonial de la quasi-totalité des chiroptères détectés. Nous soulignons aussi le caractère hautement patrimonial de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin et du Murin de Bechstein qui fréquentent les linéaires boisés et les étangs.

Les principales sensibilités à la construction d'un parc éolien dans l'aire d'étude sont :

- 1- Des dérangements, voire des abandons ou des destructions de nichées à l'égard de l'avifaune nicheuse en cas de démarrage des travaux d'installation du parc éolien en période de reproduction. Conjugée 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 qui nichent potentiellement dans les milieux ouverts comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, la Fauvette grisette ou la Perdrix grise. Les oiseaux nichant au niveau des lisières ou des haies à proximité pourraient être affectés (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...).
- 2- Une perte partielle d'habitats pour l'avifaune et les chiroptères en cas de coupe des linéaires de haies qui constituent des zones d'intérêt écologique localement supérieur.

Les principales sensibilités au fonctionnement d'un parc éolien dans l'aire d'étude sont :

- 1- La fréquentation du site par plusieurs espèces d'oiseaux jugées modérément sensibles au projet éolien : le Busard cendré, la Buse variable et le Faucon crécerelle.
- 2- La détection de plusieurs espèces de chiroptères jugées sensibles à l'éolien (en termes de collisions/barotraumatisme) comme la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et, dans une moindre mesure, la Sérotine commune.
- 3- D'un point de vue spatial, les sensibilités les plus élevées se rapportent aux haies, aux lisières et aux étangs qui concentrent les plus fortes activités et diversités des chiroptères et jusqu'à 50 mètres de celles-ci. La sensibilité ornithologique globale du site est modérée car celui-ci est dans son ensemble survolé par les rapaces.

Au regard de ces éléments, nous recommandons pour la réalisation du projet :

- 1- L'évitement des implantations dans les zones à enjeux ornithologiques forts.
- 2- La préservation maximale des habitats boisés (haies et boisements) qui constituent les principaux espaces vitaux de l'avifaune locale et des chiroptères.
- 3- Au regard des flux migratoires très importants durant la phase des migrations, un agencement des éoliennes selon l'axe migratoire principal (Nord-est - Sud-ouest).
- 4- Une implantation réduite du parc éolien dans la moitié Nord du site où les stationnements en phase des migrations ont été les plus nombreux.

A noter que cette partie du site est aussi privilégiée par les populations de busards.

- 5- L'absence d'implantation dans les zones à enjeux chiroptérologiques forts ainsi qu'un éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des haies/lisières le long desquelles l'activité et la diversité chiroptérologiques ont été les plus importantes.
- 6- De choisir un type d'éolienne dont la hauteur sol-pale est d'au moins 30 mètres.

L'ensemble de ces mesures d'évitement sont des recommandations pour composer les variantes d'implantation du projet et rechercher le projet de moindre impact écologique.

Partie 10. Etude des impacts du projet éolien

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

1- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse...

2- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîte dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées, voire des destructions de sites de nidification sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

1.2.2. La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent également être altérés, ce qui peut entraîner une perte de l'équilibre écologique présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

1.2.3. Les effets de barrière

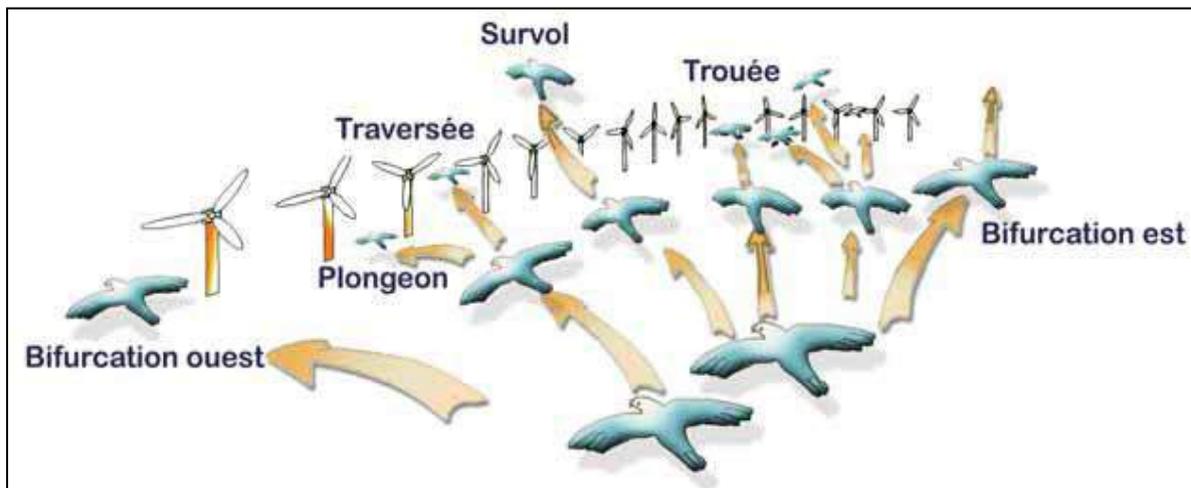
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à côté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence¹¹. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions. Dans des conditions normales, les oiseaux ont la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance d'évitement peut différer en fonction de l'usage du site par les espèces.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration¹².

Figure 177 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



¹¹ 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.

¹² ONCFS, Denis Roux & al., 2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux - Synthèse des connaissances actuelles – Conseil et recommandation, 40p.

1.2.4. Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Figure 178 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme

Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs

Source : Abies (à partir de données AMBE, LPO, ...), août 2001

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. DÜRR (2017), 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 migrants nocturnes.

Les rapaces représentent plus de 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. DÜRR - Janvier 2019). 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. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 901 individus ; 13,6% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (710 individus ; 4,9% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (562 individus ; 3,90% des cas de mortalité).
- Le **Milan royal** (530 individus ; 3,68% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (321 individus ; 2,23% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (136 individus ; 0,94% des cas de mortalité).

Les Laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 20% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1 082 individus ; 7,50% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (667 individus ; 4,63% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (287 individus ; 1,99% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (167 individus ; 1,16% des cas de mortalité).

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

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 Vautour fauve, le Pygargue à queue blanche, l'Aigle royal et le Milan royal. Les taux de collisions avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,8% pour le Milan royal à 5,08% pour le Vautour fauve. Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,5%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions 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 gîte 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 de La Chapelle-sur-Chézy ne s'inscrit pas dans ce cas (pas de destruction d'arbres à cavités).

1.3.2. La perte d'habitat

Il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes¹³.

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 éoliennes¹⁴.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 2003*). A ce jour, les données sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les chauves-souris.

1.3.3. Les effets de mortalité

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauves-souris. Le barotraumatisme et la collision constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

→ **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les médecins 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*).

¹³ 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.

¹⁴ Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

En Europe, parmi les 7 883 cadavres découverts (T. Dürr - janvier 2019), les types d'espèces impactées se sont répartis comme suit :

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	22,46	Murin de Daubenton	0,09
Noctule commune	14,50	Minioptère de Schreibers	0,13
Pipistrelle de Nathusius	15,03	Oreillard gris	0,09
Noctule de Leisler	6,74	Oreillard roux	0,08
Pipistrelle sp.	6,90	Petit Murin	0,07
Pipistrelle commune/pygmée	4,00	Grand Murin	0,07
Pipistrelle de Kuhl	4,50	Barbastelle d'Europe	0,06
Pipistrelle pygmée	4,20	Murin sp.	0,07
Vespère de Savi	3,28	Murin à moustaches	0,05
Sérotine bicolore	2,02	Murin des marais	0,03
Sérotine isabelle	1,16	Murin à oreilles échanquées	0,04
Sérotine commune/isabelle	1,11	Murin de Brandt	0,02
Sérotine commune	1,10	Grand Rhinolophe	0,01
Molosse de Cestoni	0,58	Rhinolophe de Méhely	0,01
Sérotine de Nilsson	0,43	Rhinolophe sp.	0,01
Grande Noctule	0,40	Murin de Bechstein	0,01
Noctule sp.	0,21		

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 53,70% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation).
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ).
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume).
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

A partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015 (actualisée en 2016). Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalités disponibles jusqu'en 2019 ainsi que la liste rouge nationale des chauves-souris qui a été actualisée en 2017 pour obtenir une nouvelle note de risque par espèce. Les sensibilités chiroptérologiques décrites à l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens de la région Hauts-de-France sont également exposées (DREAL HDF, Septembre 2017).

Figure 179 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères reconnus présents dans l'ancienne région Picardie à la collision et au barotraumatisme avec les éoliennes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (T. Dürr, 2019)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien	Sensibilité régionale*
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	NT	1	3	1	2	Faible	Faible
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	LC	0	2	0	1	Faible	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	2308	2	4	3	Fort	Forte
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT	1545	3	4	3,5	Fort	Forte
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	463	2	3	2,5	Modéré	Forte
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	432	2	3	2,5	Modéré	Faible
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	NT	1490	3	4	3,5	Fort	Forte
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	693	3	3	3	Fort	Forte
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	LC	7	2	1	1,5	Faible	Modérée
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	9	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA	3	1	1	1	Faible	Modérée
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC	4	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	5	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	NT	1	3	1	2	Faible	Faible
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC	2	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	2	2	0	1	Faible	Faible
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethé	LC	0	2	0	1	Faible	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	LC	113	2	3	2,5	Modéré	Fort
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicoloré	DD	208	1	3	2	Modéré	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (T. Dürr, 2019)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien	Sensibilité régionale*
<i>Barbastell abarbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC	6	2	1	1,5	Faible	Modérée
<i>Plecotu sauritus</i>	Oreillard roux	LC	8	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC	9	2	1	1,5	Faible	Faible

* Selon l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens de la région Hauts-de-France

Légende :

Enjeux :

NA ; DD = 1
LC = 2
NT = 3
VU = 4
CR = 5

Sensibilité :

0 < mortalité ≤ 10	1
10 < mortalité ≤ 50	2
50 < mortalité ≤ 500	3
mortalité > 500	4

Note de risque :

0,5 < note ≤ 2	Faible
2 < note < 3	Modéré
3 ≤ note ≤ 4,5	Fort

Nous précisons que les sensibilités chiroptérologiques définies à l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens de la région Hauts-de-France (DREAL Hauts-de-France, septembre 2017) ont servi de base à la définition des sensibilités chiroptérologiques établie dans l'état initial.

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La sensibilité forte attribué à la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius s'appuie sur leur exposition relativement élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts.

Par rapport à la Noctule commune, à la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, ces trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité moyen (respectivement vulnérable et quasi-menacées en France) et présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions. Ces trois espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation du site par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et des spécificités des territoires.

→ Les périodes de taux de collision élevé

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (*Dürr & Bach, 2004*). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attire des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (*Corten et al., 2001*).

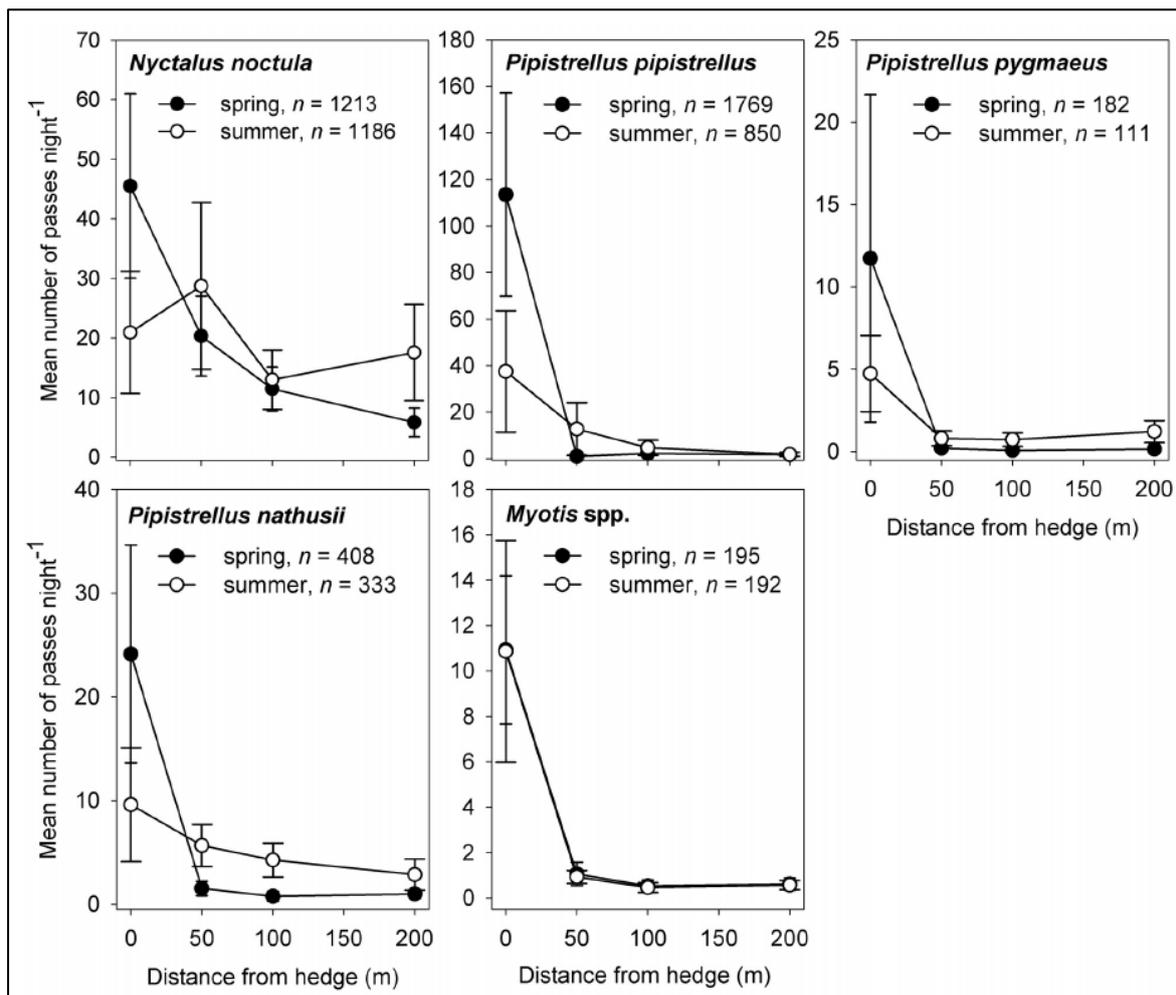
Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (*Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères*).

→ **Les effets de la localisation du parc éolien**

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (*Bach, 2002*). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelles ces espaces.** Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. Figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

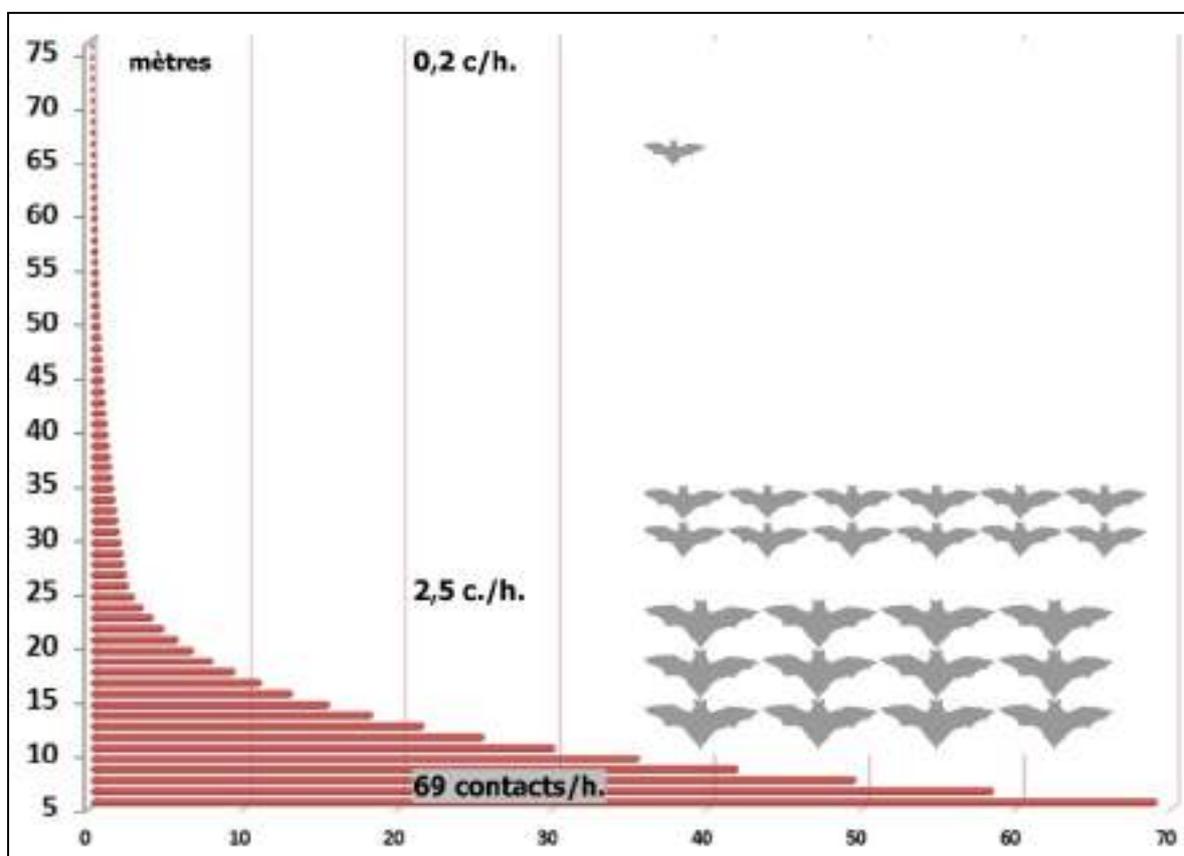
Figure 180 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (*O. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (*Kelm et Beucher, 2013*).

Figure 181 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune

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 (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.

1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles et des mammifères liés à la phase de fonctionnement du parc éolien sont jugés nuls.

1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

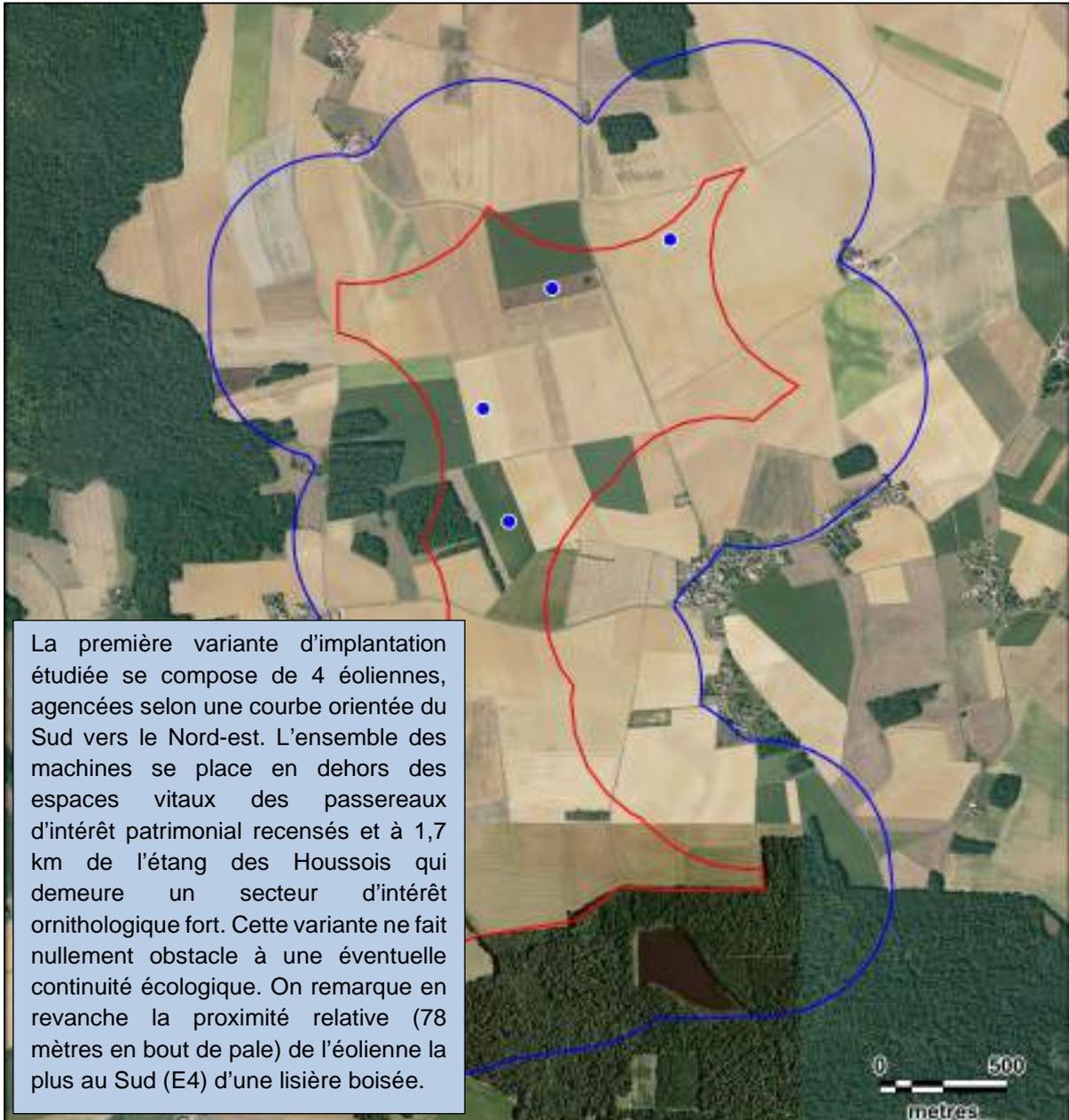
Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent 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 de La Chapelle-sur-Chézy, les habitats concernés par l'installation des éoliennes seront très majoritairement des cultures à la naturalité faible.

1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation 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. Définition des impacts du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur la faune et la flore

A partir de l'analyse des enjeux écologiques établie dans l'étude de l'état initial, une série de recommandations, définies comme des mesures d'évitement, a été présentée et prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation du projet éolien. Au préalable, trois variantes d'implantation ont été étudiées. Celles-ci sont présentées pages suivantes.



La première variante d'implantation étudiée se compose de 4 éoliennes, agencées selon une courbe orientée du Sud vers le Nord-est. L'ensemble des machines se place en dehors des espaces vitaux des passereaux d'intérêt patrimonial recensés et à 1,7 km de l'étang des Houssois qui demeure un secteur d'intérêt ornithologique fort. Cette variante ne fait nullement obstacle à une éventuelle continuité écologique. On remarque en revanche la proximité relative (78 mètres en bout de pale) de l'éolienne la plus au Sud (E4) d'une lisière boisée.

Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

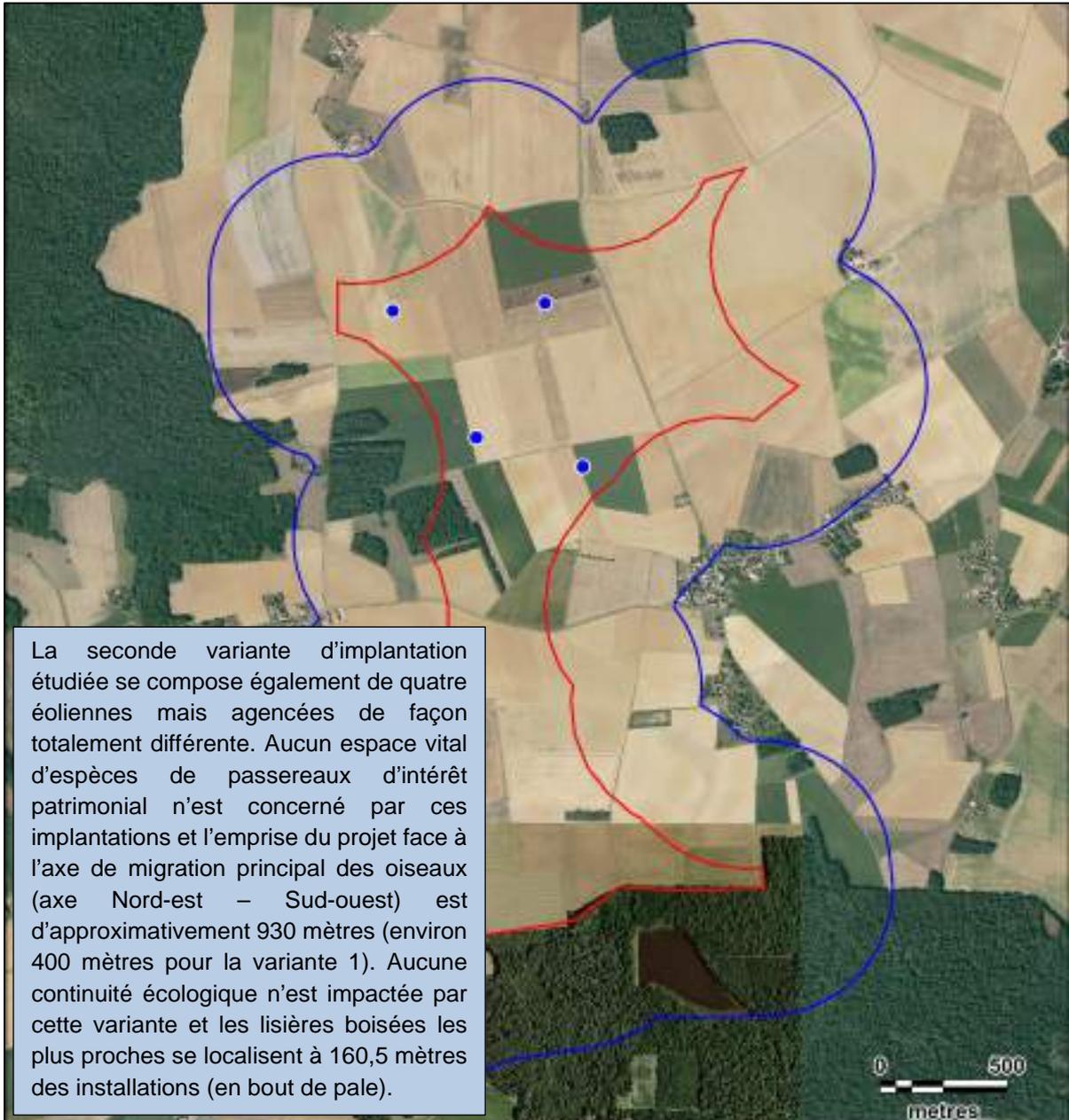
Projet éolien :

 Variante 1

Carte 77 : Cartographie de la première variante d'implantation étudiée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

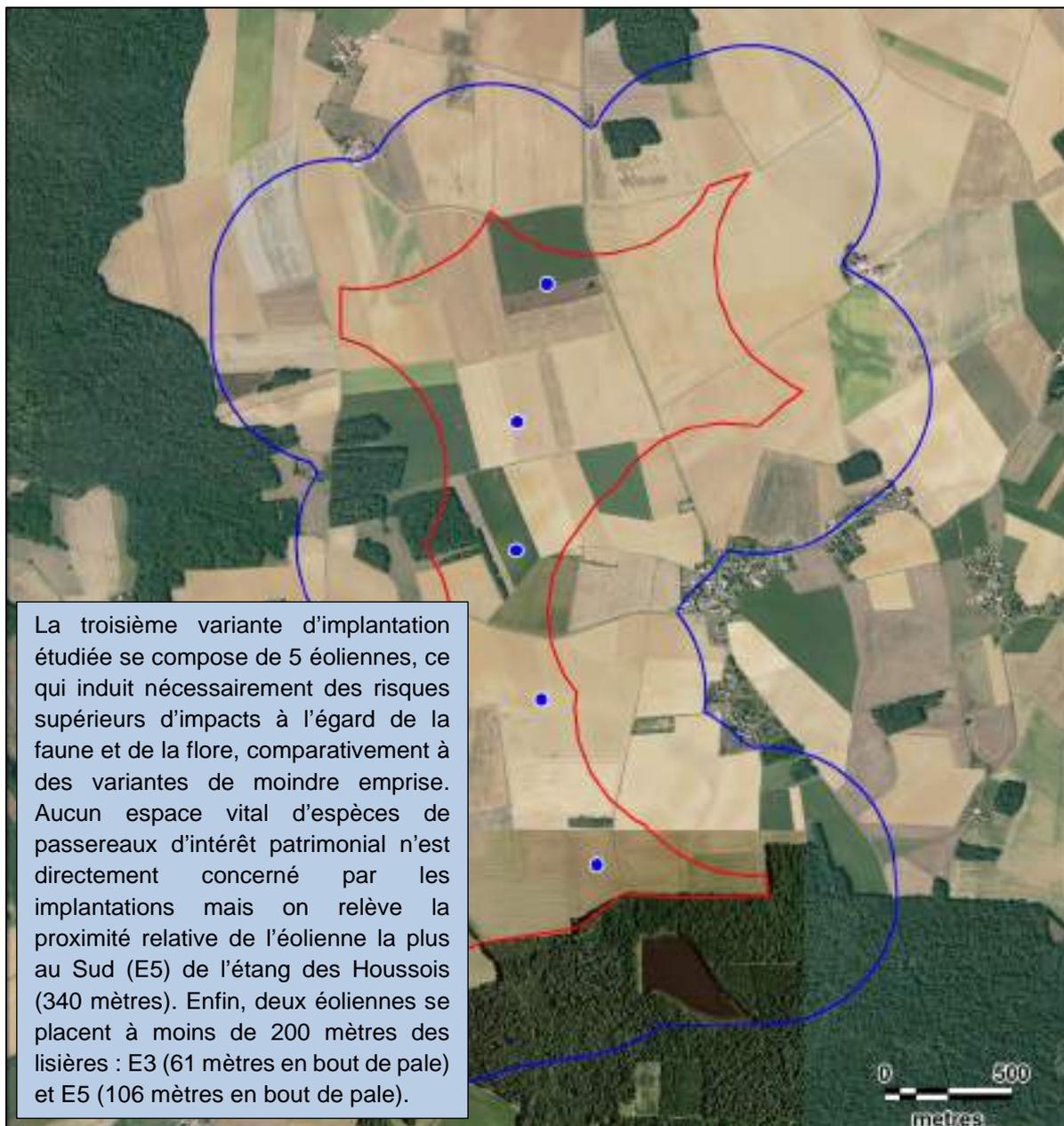
Projet éolien :

 Variante 2

Carte 78 : Cartographie de la seconde variante d'implantation étudiée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

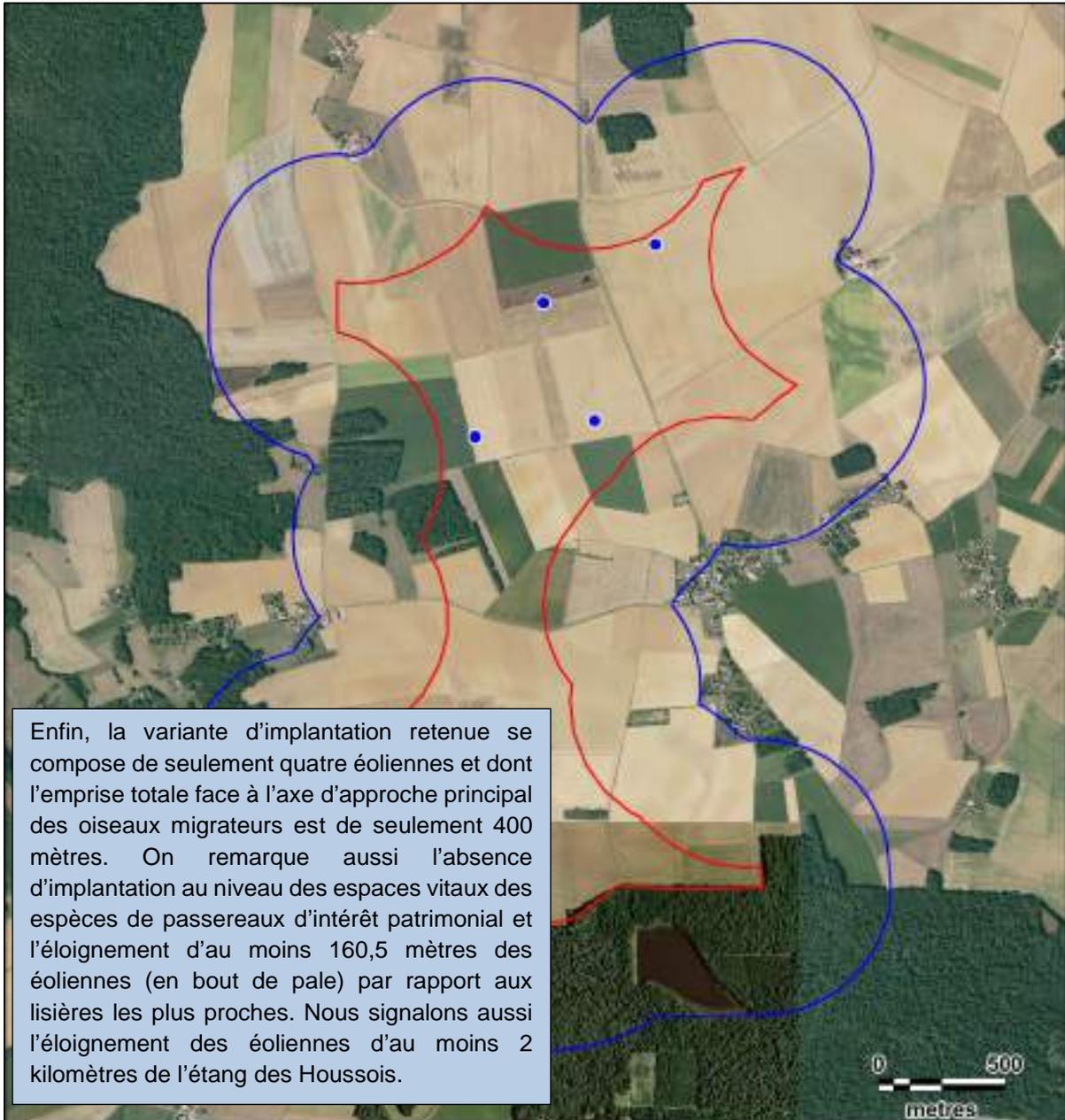
Projet éolien :

Variante 3

Carte 79 : Cartographie de la troisième variante d'implantation étudiée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Enfin, la variante d'implantation retenue se compose de seulement quatre éoliennes et dont l'emprise totale face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs est de seulement 400 mètres. On remarque aussi l'absence d'implantation au niveau des espaces vitaux des espèces de passereaux d'intérêt patrimonial et l'éloignement d'au moins 160,5 mètres des éoliennes (en bout de pale) par rapport aux lisières les plus proches. Nous signalons aussi l'éloignement des éoliennes d'au moins 2 kilomètres de l'étang des Houssois.

Légende

- Aires d'étude :**
 Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude immédiate
- Projet éolien :**
● Variante 4

Carte 80 : Cartographie de la variante d'implantation retenue



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

Figure 182 : Tableau comparatif des variantes d'implantation

Variantes	Avantages	Inconvénients
1	<ul style="list-style-type: none"> - Seulement 4 éoliennes installées. - Eoliennes placées en dehors des espaces vitaux des passereaux d'intérêt patrimonial recensés. - Eoliennes placées à au moins 1,7 kilomètres de l'étang des Houssois qui demeure un secteur d'intérêt ornithologique fort. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité relative (78 mètres en bout de pale) de l'éolienne la plus au Sud (E4) d'une lisière boisée.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Seulement 4 éoliennes installées. - Eoliennes placées en dehors des espaces vitaux des passereaux d'intérêt patrimonial recensés. - Eoliennes placées à au moins 1,8 kilomètres de l'étang des Houssois qui demeure un secteur d'intérêt ornithologique fort. - Lisières boisées les plus proches localisées à au moins 160,5 mètres des installations (en bout de pale). 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprise du projet d'approximativement 930 mètres par rapport à l'axe d'approche principal des populations d'oiseaux migrateurs (environ 400 mètres pour la variante 1).
3	<ul style="list-style-type: none"> - Eoliennes placées en dehors des espaces vitaux des passereaux d'intérêt patrimonial recensés. - Emprise du parc réduite par rapport à la surface de la zone d'implantation potentielle ce qui limite la création de chemins d'accès. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'éoliennes plus important par rapport aux variantes précédentes (5 contre 4 pour les variantes 1 et 2). - Eolienne la plus au Sud placée à 340 mètres de l'étang des Houssois. - Proximité relative de deux éoliennes aux lisières boisées : E3 (61 mètres en bout de pale) et E5 (106 mètres en bout de pale).
4	<ul style="list-style-type: none"> - Seulement 4 éoliennes installées. - Absence d'implantation au niveau des espaces vitaux des espèces de passereaux d'intérêt patrimonial. - Emprise réduite du projet par rapport à l'axe d'approche principal des populations d'oiseaux migrateurs (environ 400 mètres). - Eloignement des éoliennes d'au moins 2 kilomètres de l'étang des Houssois. - Lisières boisées les plus proches localisées à au moins 160,5 mètres des installations (en bout de pale). 	-

Notons que les variantes d'implantation 2 et 4 sont quasi-équivalentes du point de vue écologique. Le choix de la variante finale a été fait en tenant compte de l'ensemble des contraintes et aspects du projet (paysager notamment).

2.1. Mesures préalables à l'implantation finale des éoliennes

2.1.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale

Le schéma d'implantation du parc éolien ici considéré exclut toute implantation dans les continuités écologiques définies selon la Trame Verte et Bleue régionale. En outre, **le site du projet éolien se localise en dehors de toutes zones d'intérêt écologique des types Natura 2000 et ZNIEFF**. Trois ZNIEFF se localisent toutefois en limite de celui-ci.

Les habitats boisés qui constituent un habitat important pour l'avifaune, les chiroptères et la faune « terrestre » seront préservés dans leur totalité sur la zone du projet.

2.1.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques

→ **Optimisation de la date de démarrage des travaux**

La date d'interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, sera du 1^{er} mars au 31 juillet.

Le chantier ne pourra subir aucune interruption de plus de 15 jours pendant cette période, auquel cas il faudra obligatoirement attendre début août pour relancer l'ensemble des travaux du parc éolien.

→ **Préservation des haies et des lisières**

Nous constatons la prise en compte des recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune par une préservation totale des haies et des lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le secteur du projet.

Nous soulignons que la forte majorité des éoliennes projetées se localise à plus de 200 mètres (depuis le mât) des habitats boisés qui constituent des secteurs privilégiés pour les passereaux nicheurs. Dans ce cadre, nous indiquons que les secteurs de reproduction probable identifiés sont distants d'au moins 280 mètres des éoliennes (concernant la zone de reproduction probable du Bruant jaune à 280 mètres de l'éolienne E4). Les autres zones de nidification possible ou probable sont situées à plus de 340 mètres des aérogénérateurs.

→ **Prise en compte des couloirs de migrations dans la région**

Par ailleurs, **nous constatons le positionnement du site du projet ne se situe pas dans l'alignement d'un couloir de migration majeur connu (cf. Carte 18 page 92).**

Nous soulignons également la très faible emprise du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs (orientation Nord-est - Sud-ouest). Cette emprise est d'environ 400 mètres, ce qui demeure négligeable en considérant la vastitude de l'espace de vol disponible et sans obstacle sur le secteur. Notons par ailleurs le large espacement entre les sites d'implantation (au moins 470 mètres).

→ **Prise en compte des secteurs de reproduction des Busards**

Est aussi soulignée la localisation du **site d'implantation du projet en dehors de secteurs de tentative de reproduction des Busards** dans l'aire d'étude éloignée.

2.1.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

→ **Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux**

Selon la cartographie des gîtes d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional (cf. carte 53 page 233), il apparaît que le projet s'éloigne de plus de 15 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région. Selon la carte des territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie (carte 51 page 229), le site projet n'est pas concerné par d'éventuelles sensibilités chiroptérologiques.

→ **Préservation des haies et des lisières**

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation du parc éolien a évolué de façon à éviter totalement la destruction ou la dégradation de ces habitats pendant la phase travaux.

Ainsi, **les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront la totalité des haies et les lisières de boisements identifiées sur le site.**

→ **Agencement du parc éolien**

Selon la méthode de calcul des distances aux lisières et des haies des éoliennes en bout de pale (décrite page 421), il s'avère que trois des quatre éoliennes projetées se place à plus de 200 mètres des haies et des lisières les plus proches (tel que préconisé par EUROBATS).

2.1.4. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques

Le porteur du projet a choisi d'éviter les zones d'enjeux floristiques. Pour la variante d'implantation retenue, **toutes les éoliennes se positionnent dans des zones d'enjeux floristiques faibles**. Aucune espèce ni aucun habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et les postes de livraison. Les secteurs d'intérêt floristique à l'échelle de la zone d'implantation seront totalement préservés au cours de la phase de construction.

2.2. Présentation du projet et du choix d'implantation retenue

2.2.1. Présentation générale du projet

La variante d'implantation retenue implique l'installation de quatre éoliennes. A ce jour, deux gabarits d'éoliennes sont à l'étude. Dans une logique conservatrice, nous retenons, pour l'évaluation des impacts, le modèle de machines impliquant une hauteur sol-pale minimale (puisqu'il est considéré comme potentiellement le plus impactant à l'égard des chiroptères).

Figure 183 : Descriptif technique des fourchettes de gabarit retenues

Hauteur totale	Hauteur du moyeu	Hauteur sol-pale
164,5 à 169,5 mètres	95 à 99 mètres	20,5 à 33,5 mètres

Les quatre éoliennes seront implantées dans des parcelles de cultures intensives. Le tableau dressé ci-dessous vise à présenter les distances aux haies des sites d'implantation.

Le tableau décrit ci-dessous les distances des éoliennes aux haies et aux lisières les plus proches. Pour calculer la distance la plus proche entre le bout des pales et le linéaire boisé le plus proche, 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 « a » et « b » de l'équation ($a^2 + b^2 = c^2$). L'hypoténuse « c » comprend la pale et la distance entre le bout de pale et le houppier. Dans le cadre du projet de Chapelle-sur-Chézy, la hauteur maximale des haies est estimée à 15 mètres (h'). A noter que ce calcul considère une hauteur de moyeu de 95 mètres et un rayon de rotor de 74,5 mètres (variante retenue).

Figure 184 : Schéma explicatif de la méthode de calcul des distances aux haies

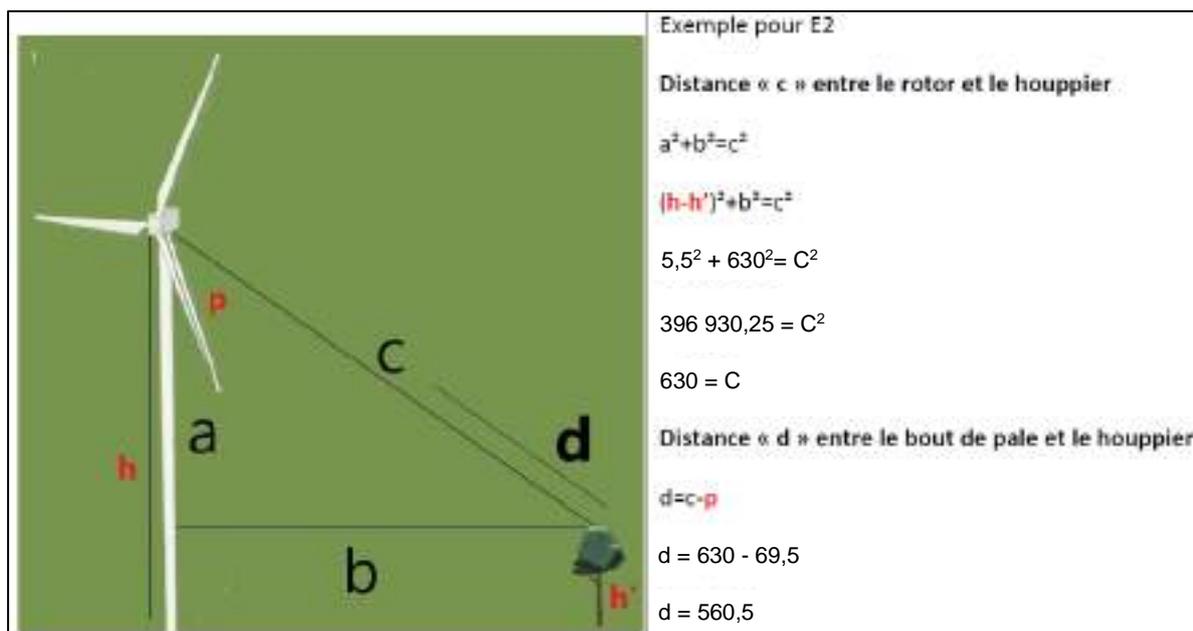


Figure 185 : Présentation des interdistances des éoliennes aux haies

Eoliennes	Distance à la haie la plus proche (depuis le mât)	Distance à la haie la plus proche (en bout de pale)
E1	370 mètres	300,5 mètres
E2	630 mètres	560,5 mètres
E3	430 mètres	360,9 mètres
E4	221 mètres	151,6 mètres

Nous signalons que le site d'implantation de l'éolienne E2 se positionne à 630 mètres depuis le mât de la lisière de boisement la plus proche (au nord-est). Il est précisé l'existence de deux arbres isolés à 180 mètres à l'Est de l'aérogénérateur E2. Tel illustré page suivante, ces arbres sont placés en plein espace ouvert de culture intensive, à 510 mètres de la lisière ou de la haie la plus proche. Clairement, les fonctionnalités potentielles de ce motif arboré sont négligeables à l'égard des chauves-souris, autant pour les activités de chasse que pour les transits. Il ne représente pas d'enjeu particulier à leur égard et son éloignement de 180 mètres de la future éolienne E2 ne constitue nullement un risque d'impacts pour les chauves-souris, en termes de collisions et/ou de barotraumatisme.

Figure 186 : Illustration du bouquet d'arbres à 180 mètres de l'éolienne E2



Le lieu envisagé pour l'implantation de l'éolienne E4 se positionne à 221 mètres depuis le mât et à 151,6 mètres d'une lisière boisée structurante (telle illustrée ci-dessous). Un enjeu chiroptérologique fort a été défini pour ce linéaire boisé (et jusqu'à 50 mètres), notamment lié à l'activité ponctuellement forte exercée par la Pipistrelle commune à cet endroit et des fonctionnalités chiroptérologiques potentiellement élevées de ces types de boisements pour les activités de chasse et de transits. Notons néanmoins que le site même d'implantation de l'aérogénérateur E4 se place en territoire d'enjeux chiroptérologiques faibles en phase des transits et d'enjeux modérés en période de mise-bas (à plus de 200 mètres de la lisière considérée). Le survol des pales est concerné par un périmètre à enjeux modérés. Des contraintes d'ordre technique et paysagère ont conduit au choix de ce lieu d'implantation.

Sous réserve de l'application de mesures adaptées, ce choix demeure compatible avec les sensibilités chiroptérologiques attribuables à la lisière la plus proche de la future éolienne E4.

Figure 187 : Illustration de la lisière boisée la plus proche de l'éolienne E4



Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier.

A l'intérieur du parc, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Certaines voies existantes seront renforcées et améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels.

L'accès aux éoliennes ne nécessitera aucune création de pistes dans des champs cultivés. Les chemins existants à renforcer représentent environ 3 344 mètres linéaires pour une surface de 16 720 m². Les tronçons à créer représentent une surface de 2 440 m².

Pour les cinq plateformes de montage permanentes, 7 333 m² de terrain environ seront décapés et terrassés sur une profondeur de 40-50 centimètres environ pour les plateformes. Les plateformes temporaires (pendant le chantier) occuperont une surface de 1 516 m².

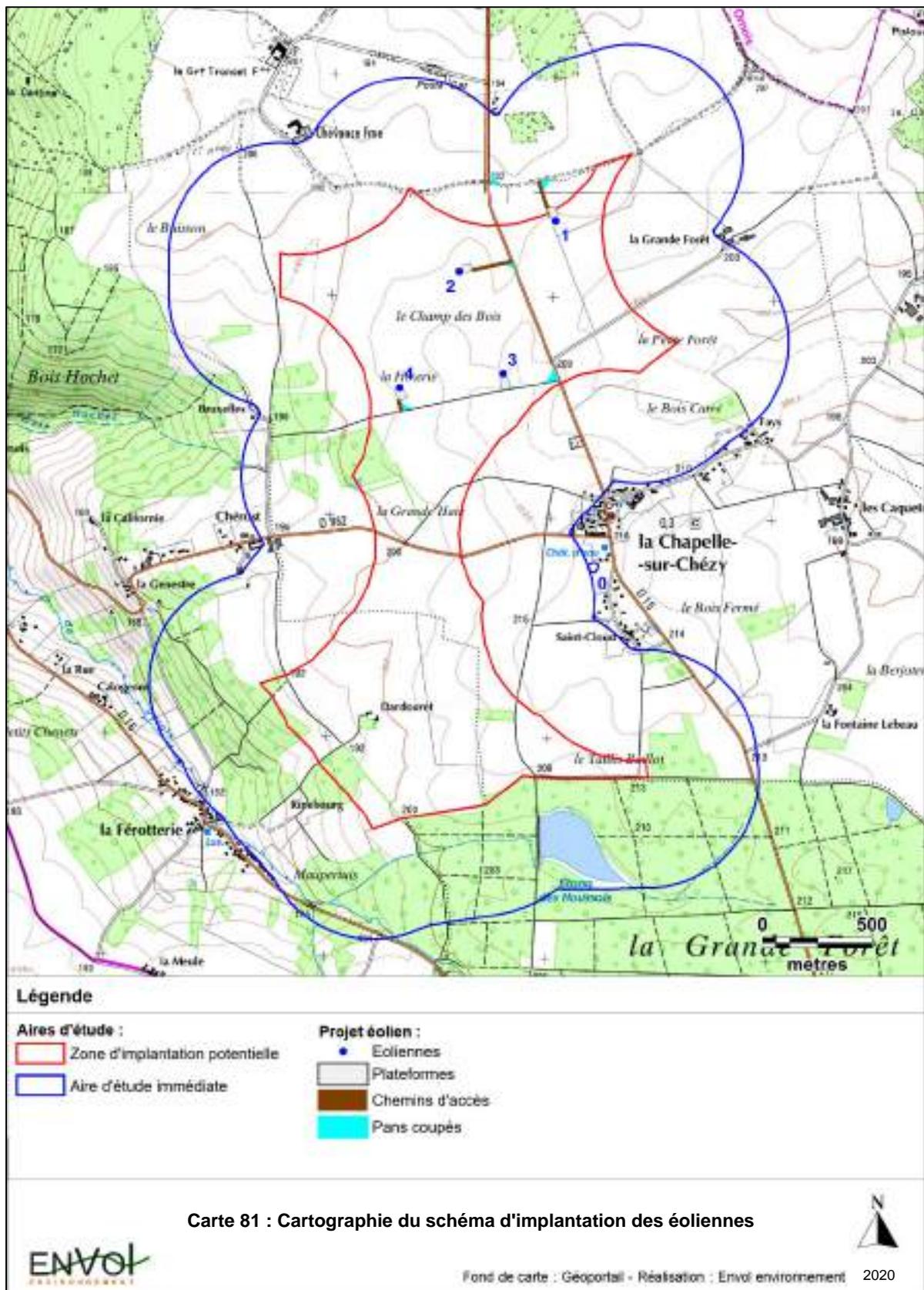
Le projet comporte un poste de livraison électrique (poste de transformation HTA), composé d'un bâtiment préfabriqué d'une emprise au sol d'environ 22,5 m².

Le raccordement électrique inter-éolien et vers les postes de livraison sera enterré.

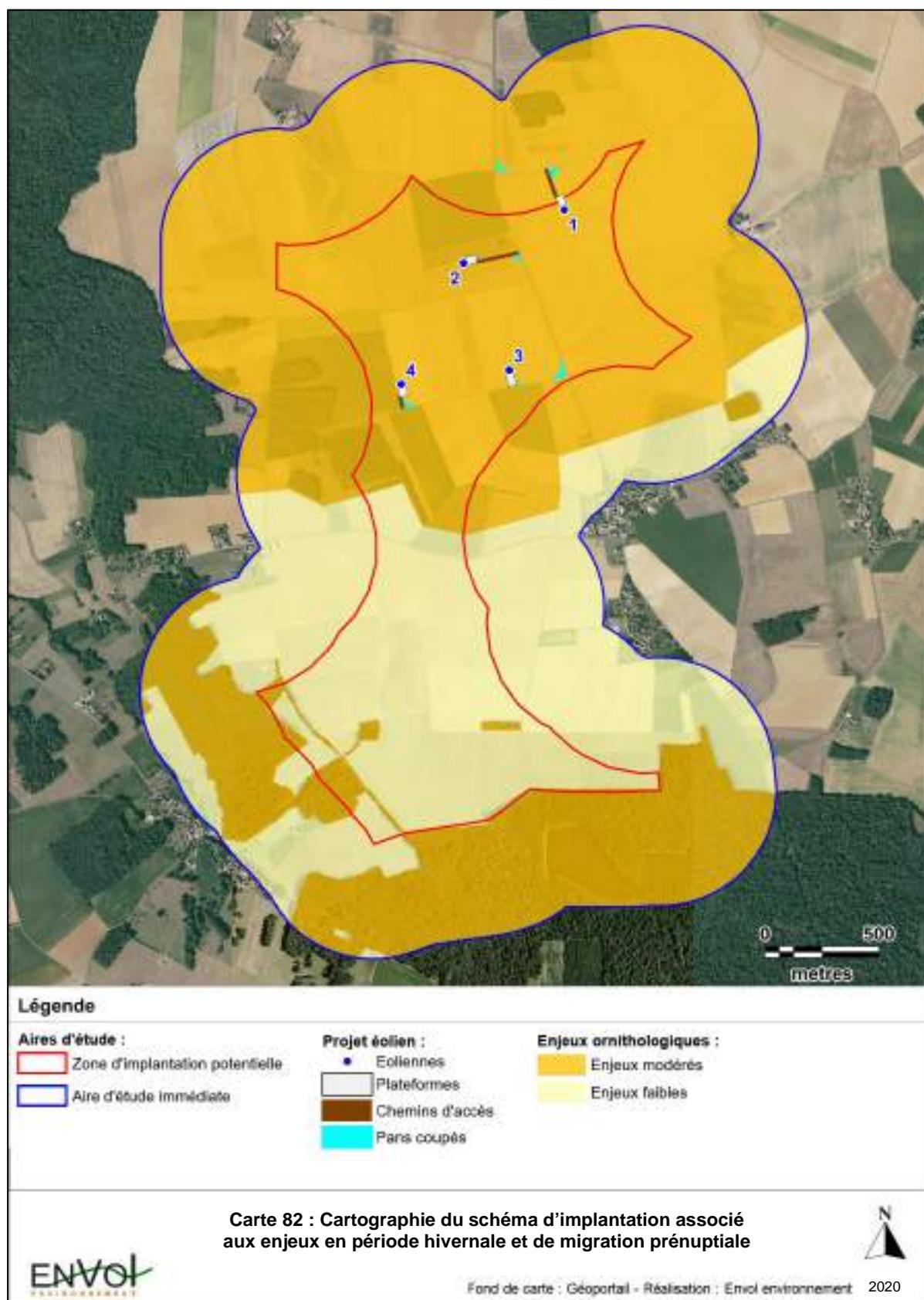
La procédure de raccordement RTE (si l'option de la création d'un poste privé est retenue) ou ENEDIS (entre les postes de livraison du parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy et le poste source) sera lancée réglementairement une fois les autorisations administratives obtenues.

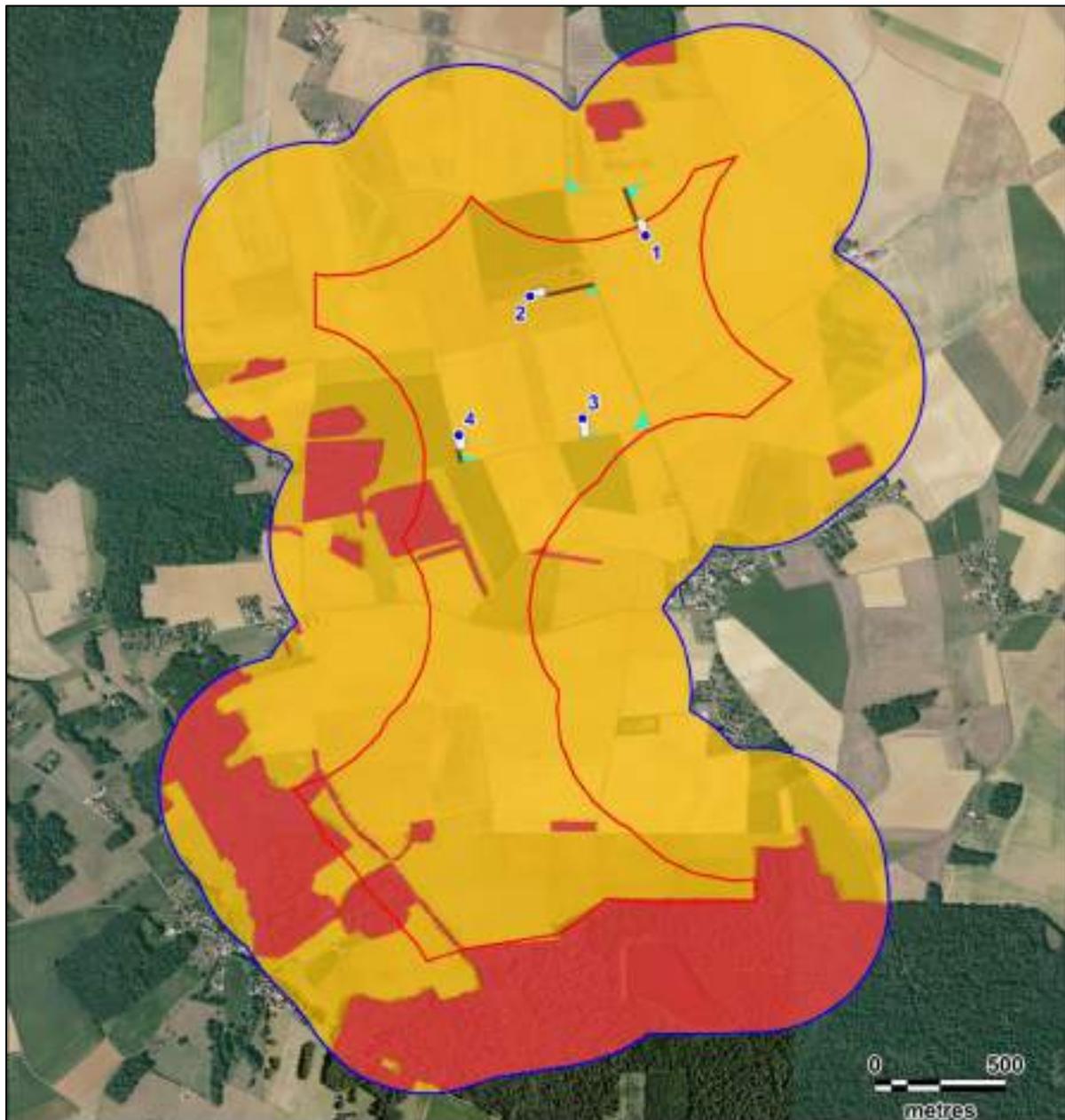
Différents tracés potentiels de raccordement seront étudiés par le gestionnaire du réseau électrique. Ces tracés privilégieront le passage en domaine public et les câbles électriques seront nécessairement enterrés.

2.2.2. Présentation cartographique du projet



2.2.3. Présentation du projet et des enjeux ornithologiques





Légende

Aires d'étude :

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

Projet éolien :

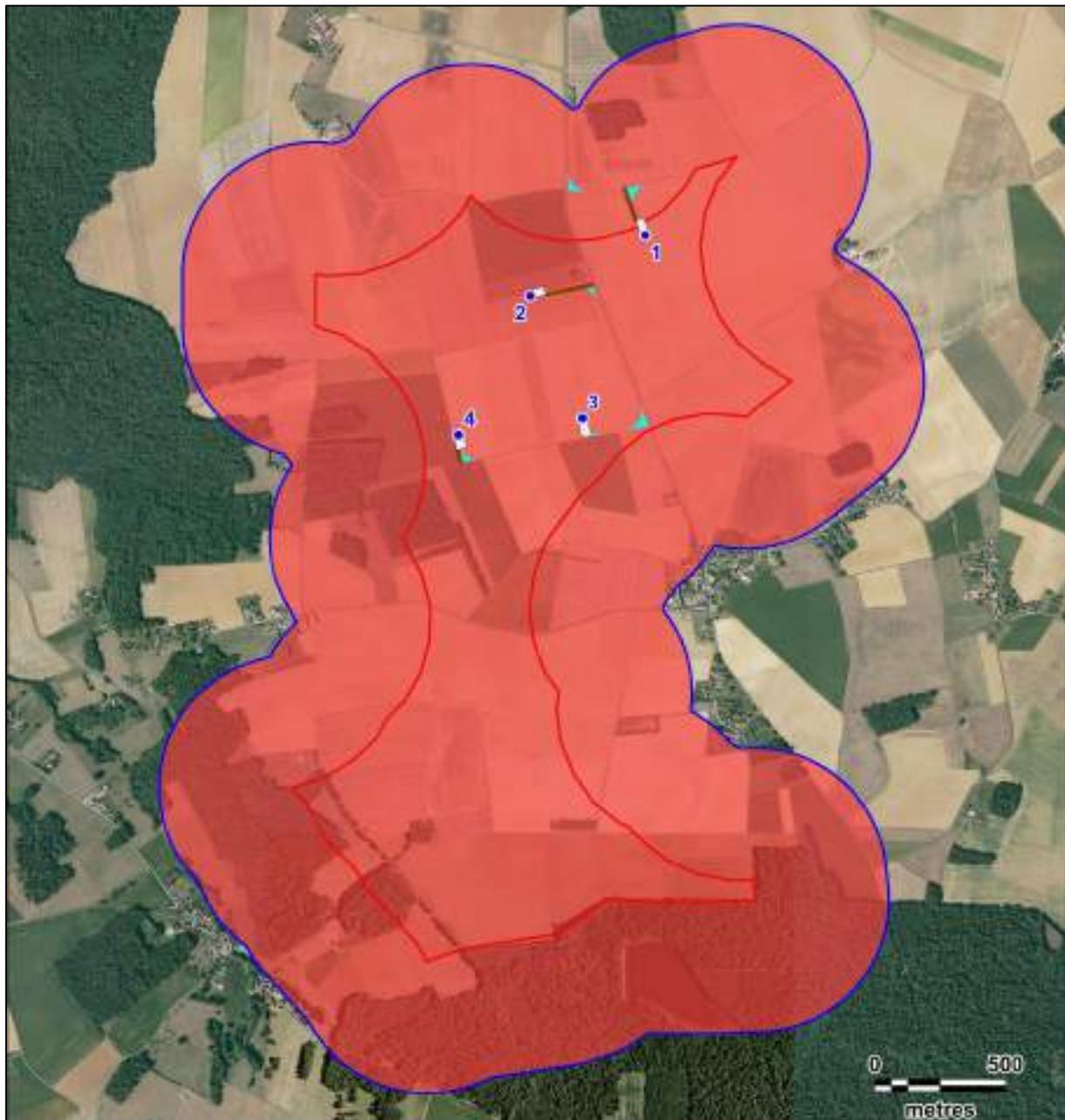
- Eoliennes
- Plateformes
- Chemins d'accès
- Pans coupés

Enjeux ornithologiques :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés

Carte 83 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période nuptiale





Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Projet éolien :

Éoliennes

Plateformes

Chemins d'accès

Pans coupés

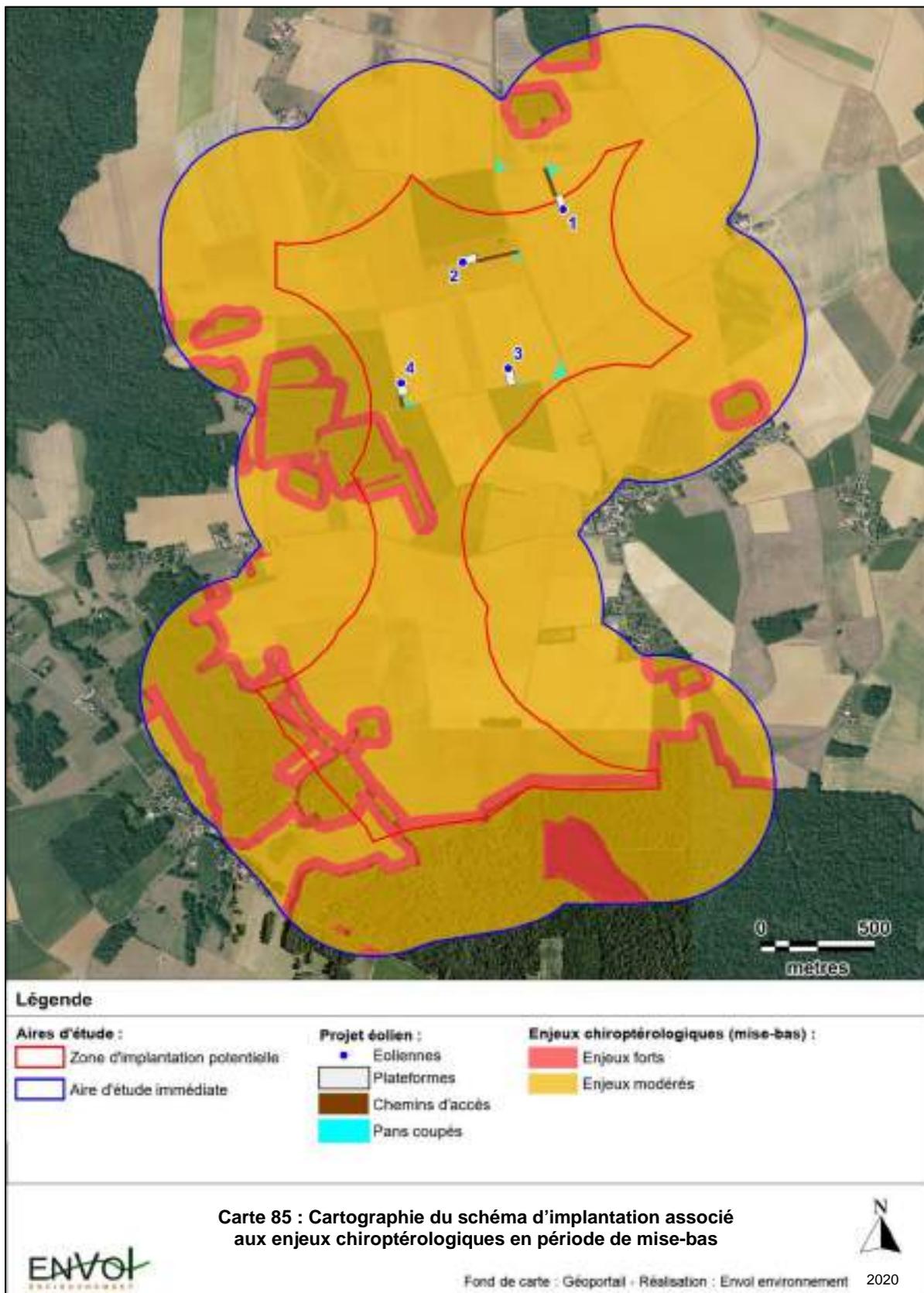
Enjeux ornithologiques :

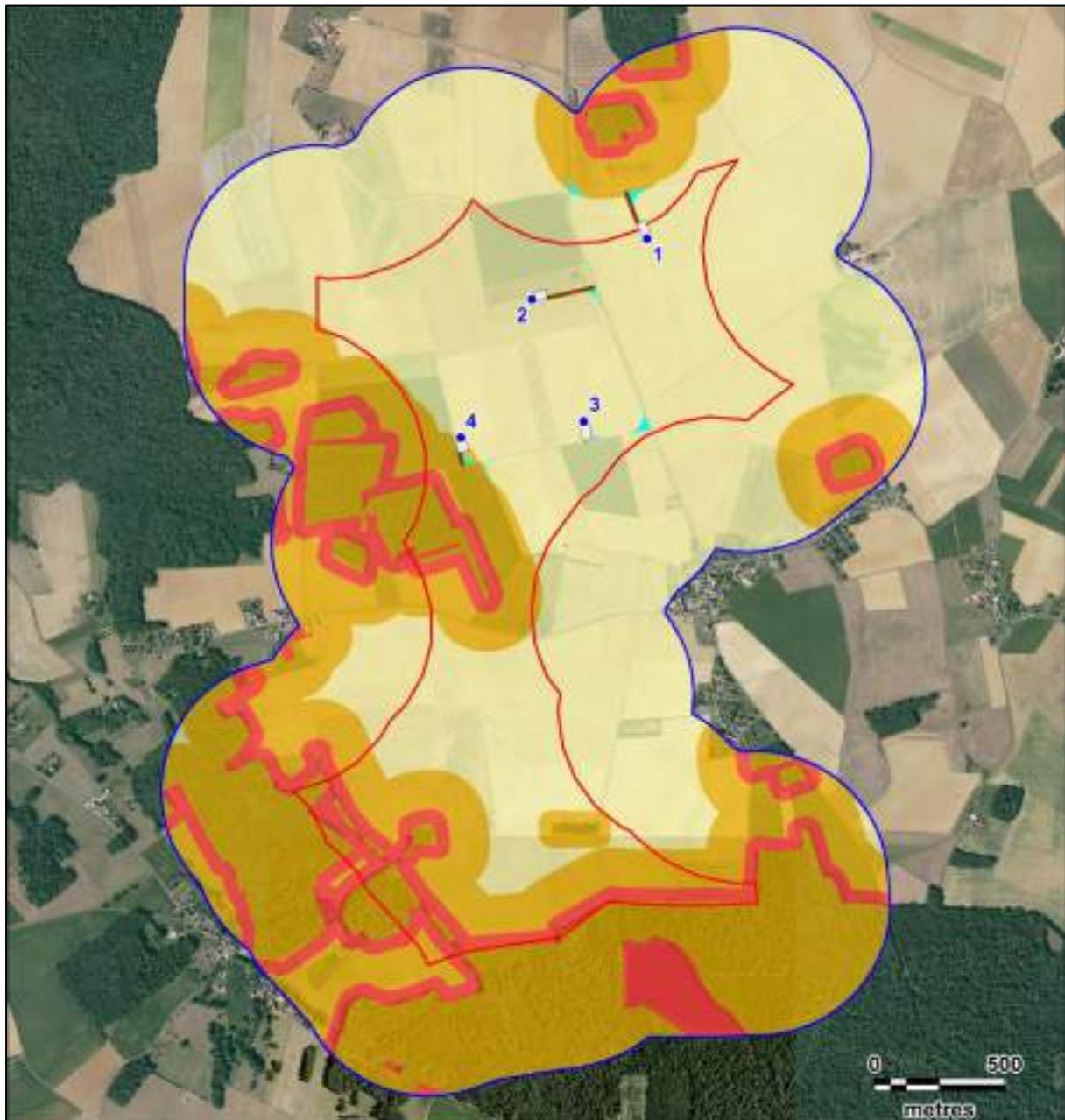
Enjeux forts

Carte 84 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période postnuptiale



2.2.4. Présentation du projet et des enjeux chiroptérologiques





Légende

Aires d'étude :

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

Projet éolien :

- Eoliennes
- Plateformes
- Chemins d'accès
- Pans coupés

Enjeux chiroptérologiques (transits) :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

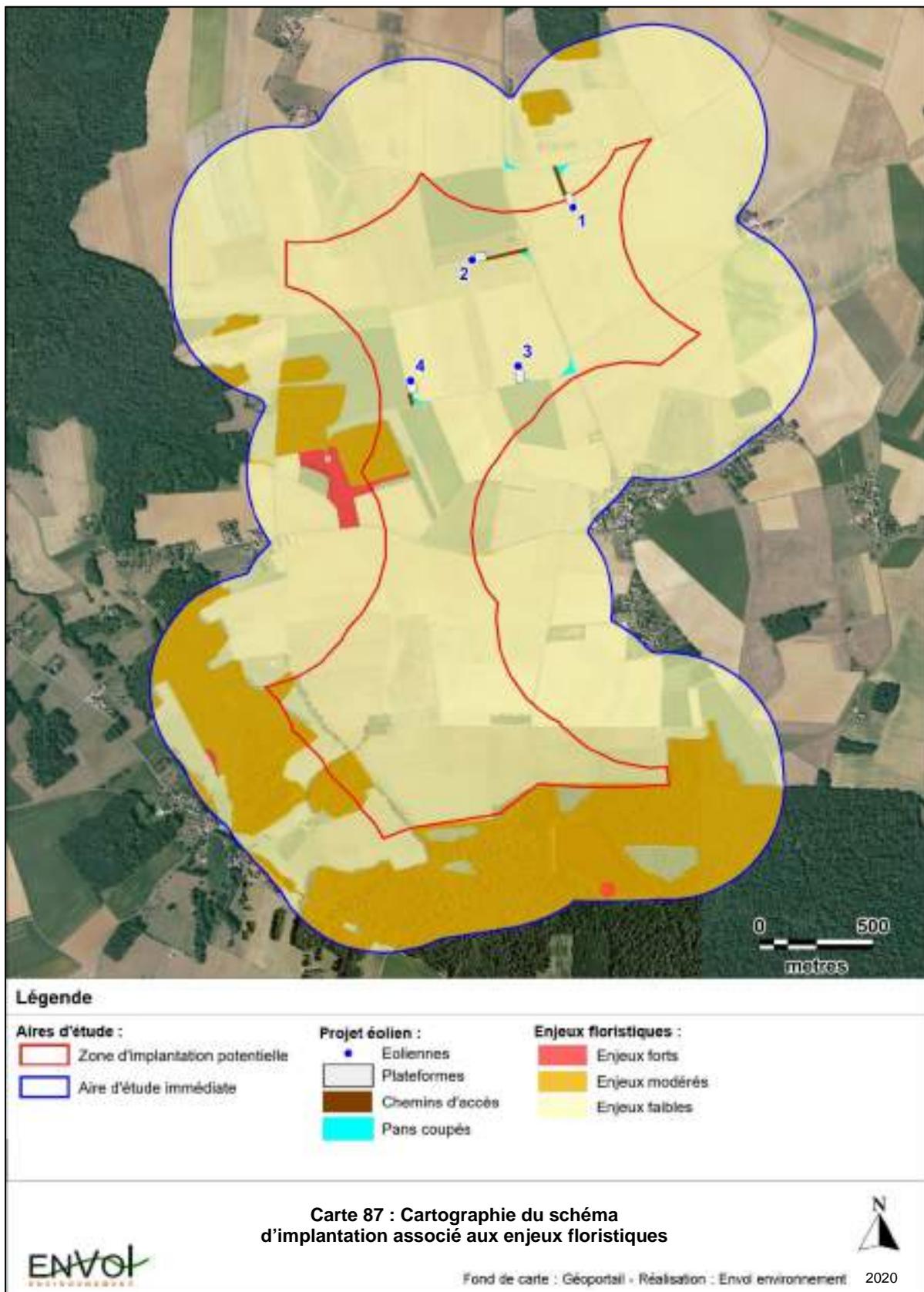
Carte 86 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques en période des transits



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envoi environnement 2020



2.2.5. Présentation du projet et des enjeux floristiques



2.3. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

2.3.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

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

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

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

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

- 1- le niveau d'enjeu établi précédemment ;
- 2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - Janvier 2019*) ;
- 3- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;
- 4- Les risques de dérangement pendant la phase chantier.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

2.3.2. Méthode d'évaluation des impacts

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- Pour les effets temporaires directs (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement l'aire d'étude 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. Il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce rare et menacée pourraient significativement atteindre la dynamique d'une population locale ou régionale. Les effets indirects intègrent aussi l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influencer sur l'état de conservation d'une espèce.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur 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 de La Chapelle-sur-Chézy seront étudiés.

2.4. Etude des impacts du projet éolien sur la faune et la flore

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy, laquelle implantation est le fruit de plusieurs mois de réflexion et de concertation pour tenir compte notamment des recommandations émises quant aux enjeux et aux sensibilités écologiques définis pour l'aire d'étude immédiate. **Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction** (Partie 11).

2.4.1. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur l'avifaune avant mesures

→ Evaluation des impacts potentiels à l'encontre de l'avifaune

Figure 188 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur l'avifaune

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E1, E2, E3 et E4	Très faible pour l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, la Bergeronnette grise, le Bruant proyer, la Caille des blés, la Fauvette grisette et la Perdrix grise.	Interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, du 1 ^{er} mars au 31 juillet. Le chantier ne pourra subir aucune interruption de plus de 15 jours pendant cette période, auquel cas il faudra obligatoirement attendre début août pour relancer l'ensemble des travaux du parc éolien.	Risque modéré de collisions pour la Buse variable et le Faucon crécerelle.	Espèces communes sur l'ensemble du secteur et fréquemment victimes de collisions avec les éoliennes au niveau européen (<i>T. Dürr, 2019</i>).
	Très faible pour des espèces patrimoniales dont la reproduction est possible à certaine sur le site : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.		Risque faible de collisions à l'encontre de l'Alouette	Risque de collisions faible à l'égard de l'Alouette des champs puisqu'aucune nidification certaine n'a été observé lors des inventaires tandis que ce passereau vole la plupart du temps à basse altitude dans l'aire d'étude. Les effets potentiels sur cette espèce sont aussi réduits par une emprise faible du projet éolien (4 éoliennes).

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E1, E2, E3 et E4	Faible pour le Busard cendré, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin.	Absence de réalisation des travaux entre le 01 ^{er} mars et le 31 juillet + Aucune interruption des travaux de plus de 15 jours (à défaut, reprise des travaux à partir de début août).	Risque faible de collisions à l'encontre du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Faucon hobereau et du Milan royal.	En dépit d'une sensibilité jugée modérée pour ces espèces à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude, nous admettons que les risques de collisions sont faibles étant donné la rareté des observations de ces rapaces à hauteur des futurs rotors et de l'absence de reproduction avérée de ces oiseaux dans l'aire d'étude.
	Très faible pour les populations d'oiseaux d'eau qui stationnent au niveau de l'étang des Houssois comme le Chevalier guignette, la Foulque macroule, la Fuligule milouin, la Grande Aigrette, le Grèbe huppé, le Héron cendré ou le Martin-pêcheur d'Europe.	De par l'éloignement de l'étang des Houssois des éoliennes (au moins 2 kilomètres), de surcroît isolé par des boisements, aucun dérangement n'est attendu à l'égard de ces populations.	Risque faible de collisions pour le Canard colvert, l'Epervier d'Europe, le Héron cendré et la Sterne Pierregarin.	Ces oiseaux sont reconnus faiblement à modérément sensibles à l'éolien. Toutefois, considérant la rareté de leur observation au niveau des lieux d'implantation des éoliennes (surtout à hauteur H3), nous définissons des impacts potentiels faibles à leur rencontre.
	Faible pour les populations de l'Alouette des champs, de la Corneille noire, de l'Etourneau sansonnet, de la Grive litorne, du Pigeon ramier, du Pinson des arbres, du Pipit farlouse, du Pluvier doré et du Vanneau huppé.	Stationnements relativement importants de ces espèces sur le site en dehors de la phase de reproduction dans les espaces ouverts mais déplacements possibles dans des milieux équivalents à proximité.	Risque faible de collisions pour l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé.	Ces oiseaux sont reconnus peu sensibles à l'éolien. Toutefois, considérant leur abondance relative sur le secteur d'étude, nous définissons des impacts potentiels faibles à leur état de conservation.

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E1, E2, E3 et E4	Risque très faible à nul pour les autres espèces recensées.	Espèces très peu répandues dans l'aire d'étude et pour lesquelles les fonctionnalités écologiques du site sont estimées très faibles.	Risque très faible de collisions à l'égard des autres espèces recensées.	Pour les autres espèces recensées, nous estimons que les risques de collisions avec les éoliennes sont très faibles étant donné leur rareté sur le site (dont à hauteur H3) et/ou leur très faible sensibilité à l'éolien.
	-	-	Risque modéré d'effets de barrière à l'égard du Pigeon ramier, du Pluvier doré et du Vanneau huppé.	Espèces d'envergure moyenne à grande dont les effectifs enregistrés à hauteur H3 ont été importants (13 181 contacts pour le Pigeon ramier, 217 pour le Pluvier doré et 1 160 pour le Vanneau huppé).
	-	-	Risque faible de perte d'habitats à l'égard du Pluvier doré et du Vanneau huppé.	Espèces sensibles au fonctionnement des éoliennes (selon Hötcker, 2006).
	-	-	Risque très faible à nul d'effet de perte d'habitats et d'effet de barrière pour les autres espèces recensées.	Espèces très peu répandues sur le site et/ou peu sensibles à l'éolien en termes de pertes d'habitats et/ou très peu observées à hauteur des rotors des aérogénérateurs.

→ Analyse des impacts par éolienne

Au regard de l'emprise relativement réduite du projet à l'échelle de la zone du projet (longueur maximale de 1,03 kilomètres et largeur maximale de 630 mètres sur un périmètre d'étude de 249,4 hectares) et la forte homogénéité des milieux naturels dans lesquels il s'inscrit (vaste espace ouvert de cultures), nous estimons que l'ensemble des machines est soumis à une évaluation semblable des impacts potentiellement générés par chacune. Aucune éolienne ne se distingue par des risques supérieurs permanents d'impacts à l'égard de l'avifaune et l'ensemble se place à plus de 2 kilomètres de l'étang des Houssois qui se spécifie par des stationnements d'oiseaux d'eau relativement importants (et qui accueille plusieurs espèces d'oiseaux remarquables). L'ensemble des éoliennes est inscrit dans les territoires potentiels de chasse des rapaces observés sur le site (comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable ou le Faucon crécerelle) et demeure potentiellement survolé durant les migrations par d'autres espèces remarquables comme le Faucon Hobereau ou le Milan royal. Nous signalons par ailleurs les traversées potentiellement nombreuses de l'ensemble du futur parc éolien par d'importantes populations migratrices du Pigeon ramier, du Pluvier doré et du Vanneau huppé qui seraient alors soumis à des risques notables d'effets de barrière. Enfin, la variabilité possible de l'assolement des cultures d'une année sur l'autre implique une reproduction possible dans l'ensemble des espaces ouverts de l'aire d'étude des espèces associées à ces milieux comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, la Bergeronnette grise, le Bruant proyer, la Caille des blés, la Fauvette grisette, la Perdrix grise et le Tarier pâtre.

Le tableau d'évaluation des impacts met en avant des risques supérieurs d'impact direct pour la Buse variable, le Faucon crécerelle (risques de collisions modérés) et, dans une moindre mesure (risques faibles), pour l'Alouette des champs, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Canard colvert, l'Epervier d'Europe, l'Étourneau sansonnet, le Faucon hobereau, le Héron cendré, le Pigeon ramier, le Milan royal, la Sterne Pierregarin et le Vanneau huppé. Trois espèces sont exposées à des effets de barrière potentiels : le Pigeon ramier (risque modéré), le Pluvier doré et le Vanneau huppé (risque faible) tandis que le Pluvier doré et le Vanneau huppé seront potentiellement effarouchés par les éoliennes (selon Hötker, 2006).

→ Evaluation des impacts potentiels sur les effectifs locaux

Du tableau d'évaluation des impacts, ressortent des risques d'impacts supérieurs par collisions avec les éoliennes pour les populations de l'Alouette des champs, de la Buse variable et du Faucon crécerelle. D'après l'annexe II du Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens de la DREAL, l'Alouette des champs présente une sensibilité élevée à l'éolien au niveau régional. Toutefois, au regard de son abondance, il n'est pas attendu d'effets potentiels du projet sur l'état de conservation des populations locales du passereau. En revanche, les risques modérés de collisions estimés à l'égard de la **Buse variable** et du **Faucon crécerelle** sont sujets à impacter les effectifs locaux, ces espèces étant moins répandues sur le secteur et associées à des espaces vitaux pour chaque couple. En outre, une espèce de rapace, probablement résidente sur le secteur (contactée à chaque période), présente une exposition faible aux risques de collisions avec les pales des éoliennes. Il s'agit du **Busard Saint-Martin**. La percussio n d'un spécimen de cet oiseau avec une des machines du futur parc éolien est susceptible de porter atteinte à la dynamique des populations locales. En considérant les faibles impacts estimés à l'encontre des autres espèces recensées dans l'aire d'étude, il n'est pas envisagé de risques d'atteinte à leur état de conservation.

Figure 189 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy par espèce observée

Espèces	Effectifs recensés par phase				Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux		
	Hiver	Prénup.	Nup. (max)	Postnup.		Perte d'habitats	Effets de barrière	Collisions directes
Accenteur mouchet	4	1	3	3	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Alouette des champs	259	156	95	803	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Autour des palombes				1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Bergeronnette grise	6	34	6	141	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Bergeronnette printanière		9	13	53	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Bouvreuil pivoine	1		1	4	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Bruant jaune	18	13	13	32	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Bruant proyer	4	17	11	10	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Bruant zizi			1		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Busard cendré			1		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Busard des roseaux			1		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Busard Saint-Martin	1	3	1	1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Buse variable	17	9	5	31	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Modéré
Caille des blés			2		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Canard colvert	246	12	11	1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Chardonneret élégant			8	155	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Chevalier guignette			2		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Choucas des tours	2				Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Chouette hulotte			4	2	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Corbeau freux	72	19	63	30	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Corneille noire	117	158	70	182	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Coucou gris		3	5		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul

Espèces	Effectifs recensés par phase				Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux		
	Hiver	Prénup.	Nup. (max)	Postnup.		Perte d'habitats	Effets de barrière	Collisions directes
Epervier d'Europe	1		1	2	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Etourneau sansonnet	284	99	120	1611	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Faisan de Colchide	1	4	6		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Faucon crécerelle	2	1	2	19	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Modéré
Faucon hobereau			1	1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Fauvette à tête noire		5	32		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Fauvette des jardins			3		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Fauvette grisette		3	21	1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Foulque macroule	34	3	24		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Fuligule milouin	8		2		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Gallinule poule-d'eau			2	2	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Geai des chênes	17	10	5	34	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grand Cormoran	6	23			Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grande Aigrette	3		1		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grèbe huppé	2		9		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grimpereau des jardins	6	1	9	7	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grive draine	4		3	13	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grive litorne	103	98		14	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grive mauvis		4			Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grive musicienne	4	18	8	22	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grosbec casse-noyaux			11	6	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Héron cendré	1	1	4	2	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Hirondelle de fenêtre			7		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul

Espèces	Effectifs recensés par phase				Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux		
	Hiver	Prénup.	Nup. (max)	Postnup.		Perte d'habitats	Effets de barrière	Collisions directes
Hirondelle rustique		5	71	143	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Hypolaïs polyglotte			3		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Linotte mélodieuse	6	46	32	1115	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Loriot d'Europe		4	7		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Martin-pêcheur d'Europe			2		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Merle noir	9	30	50	24	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Mésange à longue queue	5		5		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Mésange bleue	22	14	16	46	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Mésange charbonnière	26	9	23	15	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Mésange nonnette	3		3		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Milan royal		1			Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Moineau domestique	26	16	117	55	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Perdrix grise	8	12	6	26	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pic épeiche	5	5	7	14	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pic mar				1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pic noir	3	1		4	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pic sp.		1			Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pic vert	1	14	5	32	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pie bavarde	5	3	4	8	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pie-grièche écorcheur			2		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pigeon biset domestique	37	107	65	50	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pigeon colombin		2	2	2	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pigeon ramier	1735	174	30	13273	Faible à nul	Faible à nul	Modéré	Faible à nul

Espèces	Effectifs recensés par phase				Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux		
	Hiver	Prénup.	Nup. (max)	Postnup.		Perte d'habitats	Effets de barrière	Collisions directes
Pinson des arbres	61	56	43	441	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pinson du Nord				8	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pipit des arbres			9	14	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pipit farlouse	72	123		528	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pluvier doré	243	191		247	Faible à nul	Faible à nul	Modéré	Faible à nul
Pouillot fitis		1	1		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pouillot véloce	1	2	11	4	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Roitelet à triple bandeau			1		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Rosignol philomèle			1		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Rougegorge familier	12	3	21	25	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Rougequeue noir		3	3	11	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Serin cini				2	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Sittelle torchepot	12	5	7	11	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Sterne pierregarin			2		Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Tarier des prés				1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Tarier pâtre			3	10	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Tourterelle des bois			3	1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Tourterelle turque	3	17	8	7	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Traquet motteux			2	1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Troglodyte mignon	14	2	8	11	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Vanneau huppé	52	2		2310	Faible à nul	Faible à nul	Modéré	Faible à nul
Verdier d'Europe	7	5	7	62	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul

2.4.2. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur les chiroptères

→ Evaluation des impacts potentiels à l'encontre des chiroptères

Figure 190 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur les chiroptères

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E1	Très faible sur l'ensemble du cortège détecté.	E1 placé à 300,5 mètres (en bout de pale) des habitats boisés les plus proches et réalisation des travaux de construction en phase diurne.	Risque modéré pour la Pipistrelle commune.	Activité forte de la Pipistrelle commune depuis le point A6 (en espace ouvert à 560 mètres de l'éolienne E1) en phase de mise-bas. Espèce reconnue sensible à l'éolien et sujette à exercer des activités localement fortes dans les espaces ouverts du secteur en phase de mise-bas. En phase des transits, l'activité de l'espèce a été faible dans les espaces ouverts (incluant le point d'écoute A6).
	-	-	Risque modéré pour la Noctule de Leisler	Espèce fortement sensible à l'éolien et activité régulière de la Noctule de Leisler en hauteur selon les résultats des écoutes en hauteur mais néanmoins faible (1,03 contact/heure au maximum, en période de mise-bas). Au sol, l'activité de l'espèce s'est surtout concentrée au niveau du point A14 (étang placé à 1,5 km de E1).

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E1	-	-	Risque faible de collisions/barotraumatisme pour la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.	E1 placé à 300,5 mètres des habitats boisés les plus proches (en bout de pale). Aucun contact de ces chauves-souris depuis les points d'écoute les plus proches mais activité ponctuelle de ces espèces dans les espaces ouverts du site (dont une activité localement forte de la Sérotine commune à 200 mètres d'une lisière en phase de mise-bas). Via les écoutes en continu (dont mât de mesure), une activité très faible de ces chiroptères a été enregistrée en hauteur.
	-	-	Risque très faible de collisions/barotraumatisme pour les autres espèces inventoriées.	E1 placé à 300,5 mètres des habitats boisés les plus proches. Espèces peu sensibles à l'éolien et/ou très peu détectées en hauteur via les écoutes en continu.
	-	-	Risque faible de perte d'habitats pour la Pipistrelle commune, risque très faible pour les autres espèces détectées.	D'après les publications récentes de Kévin Barré (2018), effets potentiels de perte d'habitats sur les chiroptères. Ces risques concernent la Pipistrelle commune qui a été la principale espèce détectée dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate.

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E2	Très faible sur l'ensemble du cortège détecté.	E2 placé à 560,5 mètres (en bout de pale) des habitats boisés les plus proches et réalisation des travaux de construction en phase diurne.	Risque modéré pour la Pipistrelle commune.	Activité globalement très faible de la Pipistrelle commune depuis le point A5 (en espace ouvert à 590 mètres de l'éolienne E2). Néanmoins, contacts réguliers de la Pipistrelle commune en hauteur selon les écoutes en continu (mais activité globale inférieure à 1 c/h).
	-	-	Risque modéré pour la Noctule de Leisler	Espèce fortement sensible à l'éolien et activité régulière de la Noctule de Leisler en hauteur selon les résultats des écoutes en hauteur mais néanmoins faible (1,03 contact/heure au maximum, en période de mise-bas). Au sol, l'activité de l'espèce s'est surtout concentrée au niveau du point A14 (étang placé à 1,1 km de E2).
	-	-	Risque faible de collisions/barotraumatisme pour la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.	E2 placé à 560,5 mètres des habitats boisés les plus proches. Activité ponctuelle de ces espèces dans les espaces ouverts (dont une activité localement forte de la Sérotine commune à 200 mètres d'une lisière en phase de mise-bas). Via les écoutes en continu (dont mât de mesure), une activité très faible de ces chiroptères a été enregistrée en hauteur.

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E2	-	-	Risque très faible de collisions/barotraumatisme pour les autres espèces inventoriées.	E2 placé à 560,5 mètres des habitats boisés les plus proches. Espèces peu sensibles à l'éolien et/ou très peu détectées en hauteur via les écoutes en continu.
	-	-	Risque faible de perte d'habitats pour la Pipistrelle commune, risque très faible pour les autres espèces détectées.	D'après les publications récentes de Kévin Barré (2018), effets potentiels de perte d'habitats sur les chiroptères. Ces risques concernent la Pipistrelle commune qui a été la principale espèce détectée dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate.
E3	Très faible sur l'ensemble du cortège détecté.	E3 placé à 360,9 mètres (en bout de pale) des habitats boisés les plus proches et réalisation des travaux de construction en phase diurne.	Risque modéré pour la Pipistrelle commune.	Activité globalement très faible de la Pipistrelle commune depuis le point A5 (en espace ouvert à 95 mètres de l'éolienne E3). Néanmoins, contacts réguliers de la Pipistrelle commune en hauteur selon les écoutes en continu (mais activité globale inférieure à 1 c/h).
	-	-	Risque modéré pour la Noctule de Leisler	Espèce fortement sensible à l'éolien et activité régulière de la Noctule de Leisler en hauteur selon les résultats des écoutes en hauteur mais néanmoins faible (1,03 contact/heure au maximum, en période de mise-bas). Au sol, l'activité de l'espèce s'est surtout concentrée au niveau du point A14 (étang placé à 830 mètres de E3).

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E3	-	-	Risque faible de collisions/barotraumatisme pour la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.	E3 placé à 360,9 mètres des habitats boisés les plus proches. Activité ponctuelle de ces espèces dans les espaces ouverts (dont une activité localement forte de la Sérotine commune à 200 mètres d'une lisière en phase de mise-bas). Via les écoutes en continu (dont mât de mesure), très faible activité enregistrée de ces espèces en hauteur.
	-	-	Risque très faible de collisions/barotraumatisme pour les autres espèces inventoriées.	E3 placé à 360,9 mètres des habitats boisés les plus proches. Espèces peu sensibles à l'éolien et/ou très peu détectées en hauteur via les écoutes en continu.
	-	-	Risque faible de perte d'habitats pour la Pipistrelle commune, risque très faible pour les autres espèces détectées.	D'après les publications récentes de Kévin Barré (2018), effets potentiels de perte d'habitats sur les chiroptères. Ces risques concernent la Pipistrelle commune qui a été la principale espèce détectée dans les espaces ouverts.
E4	Très faible sur l'ensemble du cortège détecté.	E4 placé à 151,6 mètres (en bout de pale) des habitats boisés les plus proches et réalisation des travaux de construction en phase diurne.	Risque fort pour la Pipistrelle commune.	Activité ponctuellement forte de la Pipistrelle commune depuis le point A4 (170 mètres de E4) mais celui-ci se place à proximité d'une lisière (laquelle est à 221 mètres de E4). Par ailleurs, contacts réguliers de la Pipistrelle commune en hauteur selon les écoutes ultrasonores en continu (mais activité globale inférieure à 1 c/h).

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E4	-	-	Risque fort pour la Noctule de Leisler	Espèce fortement sensible à l'éolien et activité régulière de la Noctule de Leisler en hauteur selon les résultats des écoutes en hauteur mais néanmoins faible (1,03 contact/heure au maximum, en période de mise-bas). Au sol, l'activité de l'espèce s'est surtout concentrée au niveau du point A14 (étang placé à 500 mètres de E4).
	-	-	Risque modéré de collisions/barotraumatisme pour la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.	E4 placé à 151,6 mètres des habitats boisés les plus proches. Activité ponctuelle de ces espèces dans les espaces ouverts (dont l'activité localement forte de la Sérotine commune à 200 mètres d'une lisière en phase de mise-bas). Via les écoutes en continu (dont mât de mesure), une activité très faible de ces chiroptères a été enregistrée en hauteur. A noter aussi la forte activité enregistrée de la Sérotine commune à plus de 200 mètres des lisières en phase de mise-bas (protocole « lisière »).

Eoliennes	Impacts temporaires max.	Justifications	Impacts permanents max.	Justifications
E4	-	-	Risque faible de collisions/barotraumatisme pour les autres espèces inventoriées.	E4 placé à 151,6 mètres des habitats boisés les plus proches. Espèces peu sensibles à l'éolien et/ou très peu détectées en hauteur via les écoutes en continu.
	-	-	Risque faible de perte d'habitats pour la Pipistrelle commune, risque très faible pour les autres espèces détectées.	D'après les publications récentes de Kévin Barré (2018), effets potentiels de perte d'habitats sur les chiroptères. Ces risques concernent la Pipistrelle commune qui a été la principale espèce détectée dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate.

Figure 191 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels par espèce

Espèces	Nombre de contacts par phase									Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux	
	Transits printaniers (contacts bruts)			Mise-bas (contacts bruts)			Transits automnaux (contacts bruts)				Perte d'habitats	Mortalité
	Ecoute active	Protocole lisière	SM3Bat	Ecoute active	Protocole lisière	SM3Bat	Ecoute active	Protocole lisière	SM3Bat			
Barbastelle d'Europe		1				1	1		2	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Grand Murin		2	2	2		5	6	1	4	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Murin à moustaches				13						Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Murin d'Alcathoé			5						1	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Murin de Bechstein			1	4						Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Murin de Daubenton				2		3	18		8	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Murin de Natterer		1	1			4				Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Noctule commune			1			20			29	Faible à nul	Faible à nul	Modéré
Noctule de Leisler	312	25	792	1		1460	1	2	369	Faible à nul	Faible à nul	Fort
Oreillard gris			39			6	1		15	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul
Pipistrelle commune	902	1517	1025	666	26	1813	404	9	735	Faible à nul	Faible à nul	Fort
Pipistrelle de Nathusius	3	5	73	24		41	5	5	72	Faible à nul	Faible à nul	Modéré
Sérotine commune		10	10	54	90	266	8		11	Faible à nul	Faible à nul	Modéré

En gras, les espèces patrimoniales

Evaluation des impacts potentiels sur les effectifs locaux

Des cas de collisions/barotraumatisme répétés à l'encontre de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune pourraient à terme entrainer un effet sur les effectifs locaux, étant donné que la très forte majorité des contacts obtenus de ces espèces se rapporte probablement à des populations résidentes. Cette estimation s'appuie sur l'exposition reconnue forte de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune aux effets de collisions/barotraumatisme et de la fréquence des contacts de ces deux espèces en hauteur (selon les résultats des écoutes en continu). En revanche, il n'est attendu aucun effet possible du projet sur les effectifs locaux des autres espèces détectées.

2.5. Etude des impacts sur les mammifères « terrestres »

Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant la phase des travaux (éloignement temporaire des populations). Les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans l'aire d'étude immédiate.

2.6. Etude des impacts sur les amphibiens

En cas de réalisation des travaux de construction du parc éolien au cours des phases des migrations et de reproduction des amphibiens (période qui s'étend de début mars à juillet), nous définissons des risques très faibles de mortalité à l'encontre des populations d'amphibiens. En effet, aucun spécimen n'a été observé dans les zones d'emprise future du projet éolien. L'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont pas susceptibles de porter atteinte aux populations locales et régionales d'amphibiens.

Nous signalons la découverte d'une cinquantaine d'individus de la Grenouille verte dans une mare à 520 mètres au Sud-ouest du lieu futur d'implantation de l'éolienne E4. Il s'agit d'une espèce qui réalise l'ensemble de son cycle biologique dans l'eau douce (mares, étangs...). Autrement dit, la Grenouille verte ne migre pas et se cantonne à un lieu fixe. Il est en conséquence improbable que des spécimens de l'espèce se déplacent vers le site d'installation de l'aérogénérateur E4 et soient confrontés à des risques d'écrasement par des engins de chantier pendant la phase de construction du parc éolien. Il est rappelé que la mare dans laquelle les populations de la Grenouille verte ont été recensées sera totalement préservée.

2.7. Etude des impacts sur les reptiles

Nous estimons que les risques d'impact liés 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 risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des populations de reptiles sont jugés très faibles.

2.8. Etude des impacts sur la flore et les habitats

Les impacts attendus sont des arrachages et des piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, sites des éoliennes...). En aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate.

Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet. Aucune destruction de haies ou de lisières boisées n'est envisagée pendant les aménagements.

Par ailleurs, nous soulignons l'apport possible de remblais extérieurs durant la phase de construction du parc éolien et qui sont à même de contenir des germes de plantes exotiques envahissantes. De telles actions seraient préjudiciables aux populations floristiques locales.

2.9. Etude des impacts sur les continuités écologiques

La photo-interprétation de l'aire d'étude immédiate ne met en évidence aucune continuité écologique qui serait concernée par les zones d'emprise du projet. Nous rappelons que l'ensemble des aérogénérateurs et des structures annexes se positionne en plein espace ouvert, en dehors de tout élément de la Trame Verte et Bleue, tel illustré Carte 8 page 44. Nous signalons l'éloignement d'au moins 221 mètres des sites d'implantation des éoliennes (E4) par rapport aux réservoirs de biodiversité les plus proches (réservoir de nature arborée).

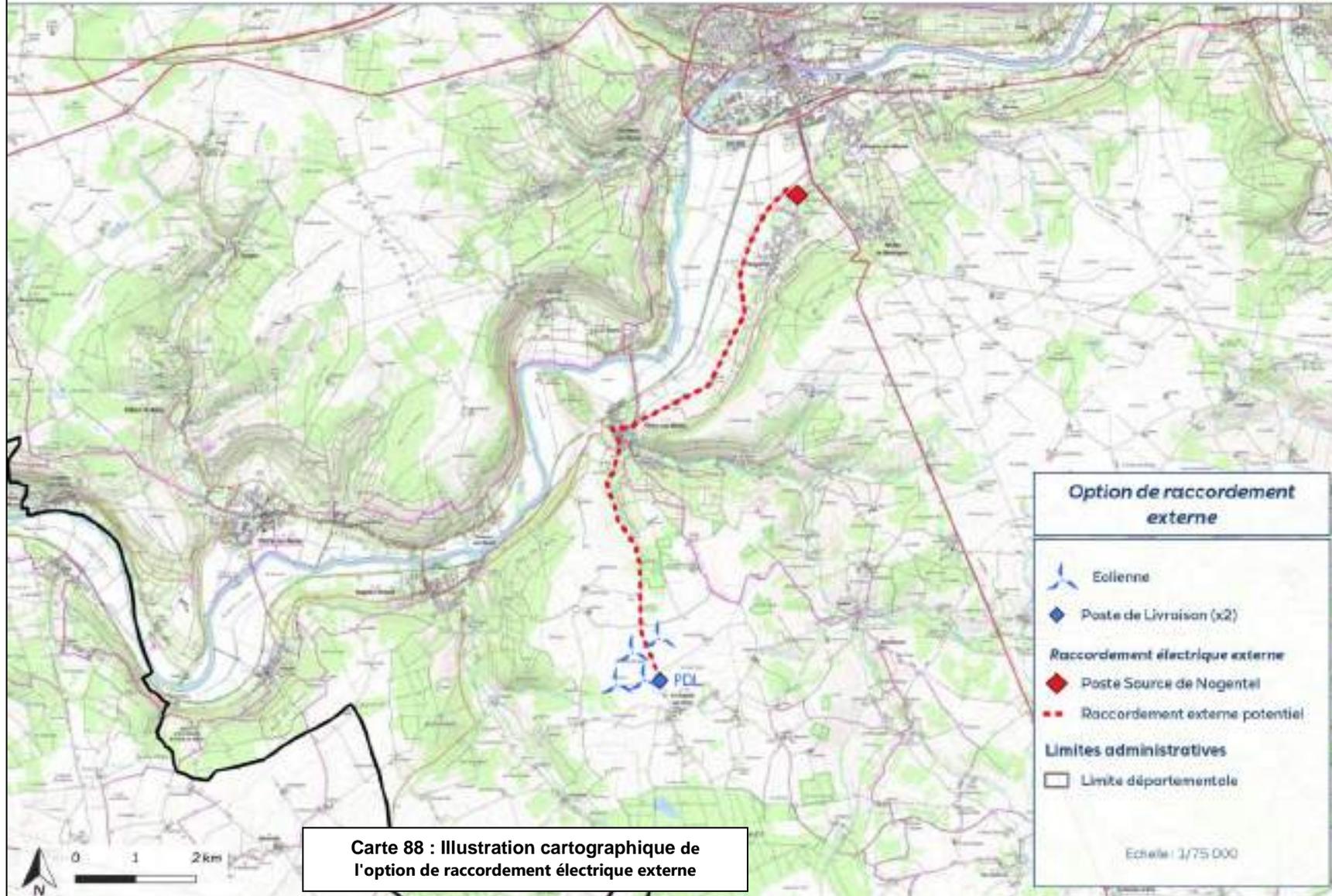
Enfin, nous rappelons qu'aucun linéaire boisé, sujet à s'inscrire dans une continuité écologique, ne sera détruit ou dégradé durant la construction du parc éolien.

2.10. Etude des impacts du raccordement électrique

La carte présentée page suivante illustre un plan de raccordement électrique potentiel de parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur le poste source de Nogentel.

Nous estimons que les impacts sur la faune et la flore associées aux milieux traversés seront négligeables car le raccordement collera au plus près les routes suivies, là où les milieux sont anthropisés. Cette option n'implique aucune destruction d'habitats boisés.

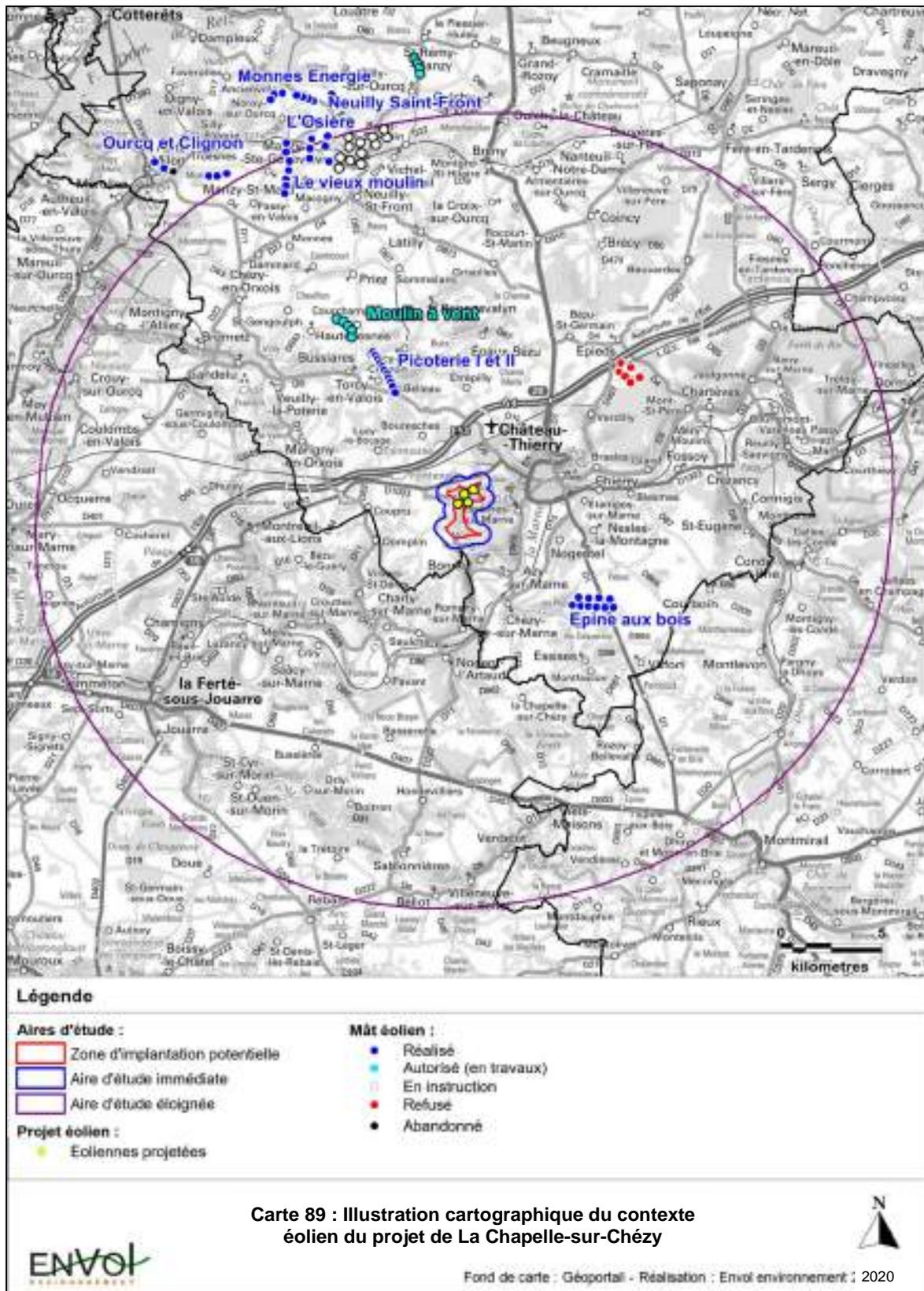
La ZNIEFF de type 2 n°220120018 (« Vallée du Dolloir ») sera traversée. La nomination de cette zone d'inventaire du patrimoine naturel se justifie notamment par la présence d'espèces patrimoniales d'insectes, de plantes et de poissons. Le tracé de raccordement envisageable vers ce poste source jouxte au plus près la département D15 et aucun impact sur les habitats et les espèces associés à ce périmètre n'est attendu.



Carte 88 : Illustration cartographique de l'option de raccordement électrique externe

2.11. Etude des effets cumulés

La carte présentée ci-dessous illustre le contexte éolien du projet de La Chapelle-sur-Chézy.



→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune**

Par expérience, nous estimons que le contexte éolien du projet de La Chapelle-sur-Chézy est pauvre. En effet, aucun projet en instruction ou parc éolien en fonctionnement ne se localise dans un périmètre d'au moins 6,5 kilomètres autour du projet. Cette caractéristique entraîne de fait des effets cumulés potentiels très faibles à l'égard de l'avifaune. Le parc en fonctionnement le plus proche se localise à 6,5 kilomètres au Nord et se nomme parc éolien de la Picoterie. Celui-ci se compose de 11 éoliennes. A 7,5 kilomètres au Sud-est, se trouve le parc éolien de l'Épine aux Bois (9 éoliennes). Les recherches réalisées n'ont pas permis la consultation des avis de l'autorité environnementale sur ces parcs éoliens. Seul un document relatif à une présentation faite par La Compagnie du Vent en mars 2013 concernant le parc éolien de la Picoterie (dans le cadre du débat national sur la transition énergétique) indique la présence sur ce secteur de 34 espèces, spécifiques aux milieux agricoles, dont 12 nicheuses. De même, un suivi écologique du parc en fonctionnement a été réalisé entre le 04 août et le 20 octobre 2011 (12 contrôles) par le bureau d'études Ecothèmes. Nous sommes aujourd'hui en attente de ces données après la consultation de la DREAL sur ce sujet (dans le cadre d'un autre projet).

Quoi qu'il en soit, nous pouvons admettre que les interdistances entre les parcs et projets éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée sont trop élevées pour envisager d'éventuels effets de mortalité ou de barrière cumulés à l'encontre de l'avifaune. D'une part, les territoires des populations résidentes ou nicheuses n'atteignent généralement pas de telles distances et d'autre part, les zones d'emprise de chaque projet ou parc éolien ne présentent aucune spécificité écologique sujette à attirer les populations d'un parc éolien à l'autre. Les projets/parcs éolien de La Chapelle-sur-Chézy, la Picoterie et l'Épine aux Bois se placent dans des zones de cultures intensives qui ne présentent aucun intérêt biologique particulier et qui amèneraient les populations liées initialement à d'autres parcs éoliens à s'orienter vers l'un ou vers l'autre. Nous estimons que les oiseaux jugés les plus sensibles au projet, c'est-à-dire l'Alouette des champs, la Buse variable et le Faucon crécerelle, ne seront nullement soumis à des effets cumulés de mortalité en conséquence du fonctionnement conjoint des parcs éoliens de La Chapelle-sur-Chézy, de la Picoterie et de l'Épine aux Bois. Un constat identique est admis pour l'ensemble des autres espèces d'oiseaux observées sur le site de La Chapelle/Chézy.

Concernant les oiseaux migrateurs, nous précisons que les parcs et projets éoliens de La Chapelle-sur-Chézy, de la Picoterie et de l'Épine aux Bois ne sont pas positionnés selon un même axe qui ferait front à l'approche des grandes populations migratrices (c'est-à-dire d'axe Nord-est - Sud-ouest). De très larges espaces de vol libre, d'au moins 6,5 kilomètres, seront maintenus entre les parcs éoliens les moins éloignés. Dans ces conditions, il n'est nullement attendu des effets barrière cumulés potentiels à l'égard des principales populations migratrices observées par nos soins sur le secteur de La Chapelle/Chézy, c'est-à-dire le Pigeon ramier, le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Nous rappelons de surcroît que l'aire d'étude éloignée n'est pas concernée par l'existence de couloirs de migrations connus au niveau régional.

→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères**

Considérant la biologie des chiroptères, lesquels évoluent généralement dans un rayon d'un à trois kilomètres autour du gîte, il s'avère très peu probable que des spécimens, liés à tel ou tel parc éolien référencé dans l'aire d'étude éloignée, fréquentent successivement les territoires liés à ces parcs. Comme pour les oiseaux, aucun des secteurs associés aux parcs et projets de La Chapelle-sur-Chézy, de la Picoterie et de l'Épine aux Bois ne présente de spécificités écologiques susceptibles d'attirer spécifiquement les chauves-souris initialement liées à l'un ou l'autre des parcs éoliens. Pour les chiroptères jugés les plus exposés à des effets de collisions/barotraumatisme avec les futures éoliennes du parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy, c'est-à-dire la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune, il n'est attendu aucun effet cumulé de mortalité, d'autant que des mesures de réduction mises en place (telles décrites dans la prochaine partie du rapport) nuanceront fortement les impacts potentiels. En outre, nous estimons que la plupart des contacts enregistrés de ces deux espèces s'est rapportée à des populations résidentes et qui évoluent sur des secteurs plutôt restreints autour des gîtes.

Outre le fort éloignement entre les projets et parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée, il est constaté l'absence de continuités écologiques entre les parcs et projets les moins éloignés autour du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy. Autrement dit, il n'existe pas de continuums écologiques marqués entre les parcs et projets considérés et qui conduiraient les chiroptères à fréquenter successivement les secteurs liés à ces parcs ou futurs parcs éoliens.

→ **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 de La Chapelle-sur-Chézy, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée, seront nuls sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », les habitats naturels et la flore.

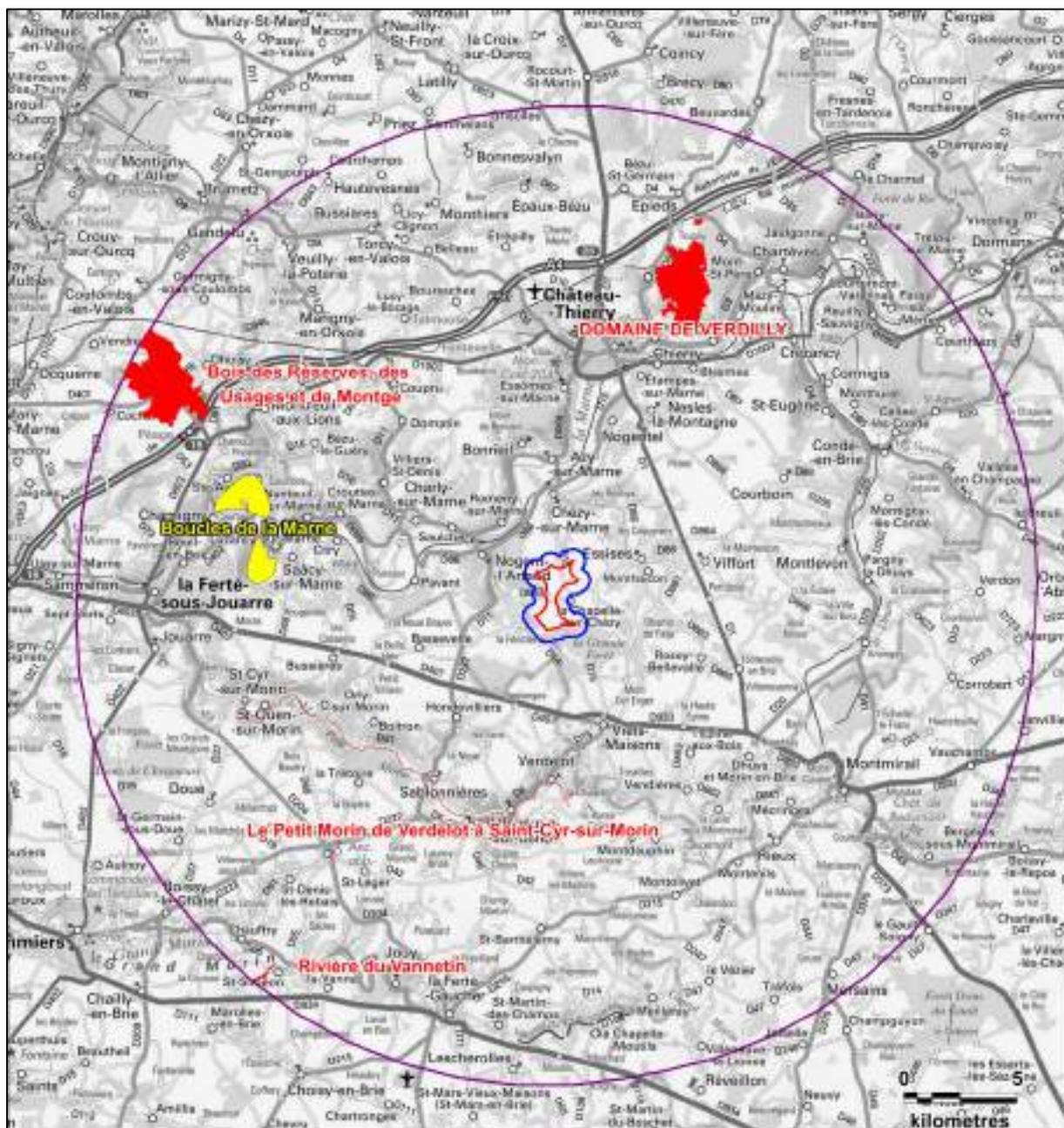
2.12. Evaluation des incidences Natura 2000

2.12.1. Inventaires des zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée

Le site d'implantation du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy est situé :

- à 6,69 kilomètres de la ZSC « Le petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin » (FR1100814) ;
- à 11,28 kilomètres de la ZSC « Domaine de Verdilly » (FR2200401) ;
- à 16 kilomètres de la ZSC « Bois des réserves, des usages et de Montgé » (FR1102006) ;
- à 18,78 kilomètres de la ZSC « Rivière du Vannetin » (FR1102007) ;
- à 11,32 kilomètres de la ZPS « Boucles de la Marne » (FR1112003).

Dans la mesure où la construction et l'exploitation future du parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy sont susceptibles d'impacter ces sites classés, nous proposons la réalisation de l'étude de l'incidence du projet éolien sur les espèces et les habitats déterminants ayant justifié la création des sites Natura 2000 FR1100814, FR2200401, FR1102006, FR1102007 et FR1112003.



Légende

Aires d'étude :

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

Zones Natura 2000 :

- Zone de Protection Spéciale (ZPS)
- Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Carte 90 : Illustration cartographique des zones Natura 2000 référencées dans l'aire d'étude éloignée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

2.12.2. Evaluation des incidences

Le tableau présenté ci-après propose un inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du site du projet.

Figure 192 : Liste des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet éolien

Sites	Type zone	Distance au projet	Caractéristiques et espèces déterminantes (Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)	
LE PETIT MORIN DE VERDELOT A SAINT-CYR-SUR-MORIN	ZSC FR1100814	6,69 kilomètres	Entomofaune	
			- Cuivré des marais	Poissons
			Mollusques	- Chabot
			- Mulette épaisse	- Lamproie de Planer
DOMAINE DE VERDILLY	ZSC FR2200401	11,28 kilomètres	Amphibiens	- Grand Murin
			- Sonneur à ventre jaune	- Grand Rhinolophe
			- Triton crêté	- Murin à oreilles échancrées
			Chiroptères	Entomofaune
- Barbastelle d'Europe	- Ecaille chinée			
BOIS DES RESERVES, DES USAGES ET DE MONTGE	ZSC FR1102006	16 kilomètres	Amphibiens	
			- Sonneur à ventre jaune	
			Chiroptères	
			- Grand Murin	
			- Grand Rhinolophe	
Entomofaune				
- Cerf-volant				

Sites	Type zone	Distance au projet	Caractéristiques et espèces déterminantes (Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)	
RIVIERE DU VANNETIN	ZSC FR1102007	18,78 kilomètres	Mollusques	
			- Mulette épaisse	
			Poissons	
			- Chabot - Lamproie de Planer	
BOUCLES DE LA MARNE	ZPS FR1112003	11,32 kilomètres	Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> - Guifette noire - Harle piette - Hibou des marais - Martin-pêcheur d'Europe - Milan noir - Mouette mélanocéphale - Mouette pygmée - Pic noir - Pie-grièche écorcheur - Cédicnème criard - Sterne pierregarin
			<ul style="list-style-type: none"> - Balbuzard pêcheur - Blongios nain - Bondrée apivore - Busard de roseaux - Busard Saint-Martin - Butor étoilé - Chevalier combattant - Fuligule nyroca - Gorgebleue à miroir 	

Selon les méthodes et techniques des inventaires et de caractérisation des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidences Natura 2000 sur les espèces animales et leur habitats (fiche EI 2), publiées par la DREAL Hauts-de-France, il demeure que les sites Natura 2000 considérés dans la présente évaluation des incidences se trouvent à une distance supérieure à l'aire d'évaluation spécifique de chacune des espèces d'oiseaux et de chiroptères associées à ces périmètres de protection. En effets, ces aires d'évaluation s'étendent au maximum à 10 kilomètres (pour les gîtes d'hibernation) pour l'ensemble des chiroptères déterminants liés aux ZSC FR2200401 et FR1102006 et au maximum à 10 kilomètres pour les oiseaux associés à la ZPS FR1112003.

Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Figure 193 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction (et après mesures d'évitement)

Thèmes	Risques potentiels	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Aucun effet résiduel significatif sur les espèces végétales et d'éventuels habitats remarquables.
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Très faible de par l'interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, du 1 ^{er} mars au 31 juillet (+ Aucune interruption des travaux de plus de 15 jours. A défaut, reprise des travaux à partir de début août). Les risques sont très faibles à l'égard des populations nichant potentiellement à proximité des zones d'emprise comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, la Bergeronnette grise, le Bruant proyer, la Caille des blés, la Fauvette grisette et la Perdrix grise.
	Destruction des nichées	Très faible de par l'interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, du 1 ^{er} mars au 31 juillet (+ Aucune interruption des travaux de plus de 15 jours. A défaut, reprise des travaux à partir de début août). Les risques de destruction des nichées sont très faible à l'égard des espèces dont la nidification est possible au niveau des zones d'implantation (au sol des champs cultivés) : Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bergeronnette grise, Bruant proyer, Caille des blés, Fauvette grisette et Perdrix grise.
	Perte d'habitats	Perte faible à nulle d'habitats pour les populations migratrices du Pluvier doré et du Vanneau huppé.

Thèmes	Risques potentiels	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Avifaune	Collisions et effets de barrière	<ul style="list-style-type: none"> - Risque modéré de collisions pour la Buse variable et le Faucon crécerelle. - Risque faible à nul de collisions directes avec les pales des éoliennes à l'égard de l'Alouette des champs, du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Canard colvert, de l'Etourneau sansonnet, du Faucon hobereau, du Héron cendré, du Milan royal, du Pigeon ramier, de la Sterne Pierregarin et du Vanneau huppé. - Risque modéré d'effets de barrière à l'égard du Pigeon ramier, du Pluvier doré et du Vanneau huppé. - Risque faible à nul de perte d'habitats à l'égard du Pluvier doré et du Vanneau huppé. - Risque faible d'atteinte aux effectifs locaux du Busard Saint-Martin (par collisions avec les éoliennes). - Risque modéré d'atteinte aux effectifs locaux de la Buse variable et du Faucon crécerelle. - Risque faible à nul d'effets cumulés à l'égard de l'ensemble des autres espèces recensées.
Chiroptères	Destruction d'individus en gîte	Aucun effet résiduel significatif.
	Perte potentielle d'habitats	Risque faible à nul de perte d'habitats.
	Collisions et barotraumatisme	<ul style="list-style-type: none"> - Risque fort de mortalité par collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune lié à une distance bout de pale faible avec une haie pour E4 uniquement. - Risque modéré de mortalité par collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune. - Risque modéré de collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune lié à une distance bout de pale faible avec une haie pour l'éolienne E4 uniquement. - Risque faible à nul à l'égard des autres espèces inventoriées, toutes périodes confondues. - A terme, risque modéré d'atteinte à l'état de conservation des populations locales de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune par collisions/barotraumatisme. - Risque faible à nul d'effets cumulés de mortalité à l'égard de l'ensemble des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le secteur du projet.

Thèmes	Risques potentiels	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	Eloignement temporaire des populations de mammifères « terrestres » vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.
Trame Verte et Bleue	Risques d'effets de barrière	Aucun effet potentiel du projet sur les continuités écologiques locales.

Partie 11 : Mesures d'évitement et de réduction

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « *mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes* ». **Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité.** Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou tout autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **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).

5- **Les mesures d'accompagnement** interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

1. Mesures d'évitement

Nous rappelons qu'à partir de l'analyse des sensibilités écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, **toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation** (cf. chapitre 2.1. page 418). Ces mesures d'évitement sont rappelées ci-après :

Figure 194 : Mesures d'évitement adoptées dans le cadre du projet éolien

Thèmes	Risques potentiels	Mesures d'évitement*	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E2</u> : Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune destruction/dégradation d'habitats d'intérêt communautaire et d'espèces patrimoniales - Aucune espèce végétale remarquable et aucun habitat d'intérêt communautaire concernés par la réalisation du projet.</p> <p><u>E4</u> : Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p><u>E5</u> : Tracé du raccordement électrique interne suivant les chemins existants ou disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Tracé du raccordement électrique externe réalisé enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution.</p> <p><u>E6</u> : Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de chantier et d'exploitation.</p> <p><u>E7</u> : Exclusion de l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès.</p>	Aucun effet résiduel significatif sur les espèces végétales et d'éventuels habitats remarquables.

Thèmes	Risques potentiels	Mesures d'évitement	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E3</u> : Interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, du 1^{er} mars au 31 juillet. Le chantier ne pourra subir aucune interruption de plus de 15 jours pendant cette période, auquel cas il faudra obligatoirement attendre début août pour relancer l'ensemble des travaux du parc éolien.</p>	Très faible de par l'interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, du 1 ^{er} mars au 31 juillet (+ Aucune interruption des travaux de plus de 15 jours. A défaut, reprise des travaux à partir de début août). Les risques sont très faibles à l'égard des populations nichant potentiellement à proximité des zones d'emprise comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, la Bergeronnette grise, le Bruant proyer, la Caille des blés, la Fauvette grisette et la Perdrix grise.
	Destruction des nichées	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E3</u> : Interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, du 1^{er} mars au 31 juillet. Le chantier ne pourra subir aucune interruption de plus de 15 jours pendant cette période, auquel cas il faudra obligatoirement attendre début août pour relancer l'ensemble des travaux du parc éolien.</p> <p><u>E4</u> : Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p><u>E8</u> : Hormis l'Alouette des champs, éloignement des éoliennes d'au moins 280 mètres des principaux espaces vitaux des espèces de passereaux d'intérêt patrimonial recensées .</p>	Très faible de par l'interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, du 1 ^{er} mars au 31 juillet (+ Aucune interruption des travaux de plus de 15 jours. A défaut, reprise des travaux à partir de début août). Les risques de destruction des nichées sont très faible à l'égard des espèces dont la nidification est possible au niveau des zones d'implantation (au sol des champs cultivés) : Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bergeronnette grise, Bruant proyer, Caille des blés, Fauvette grisette et Perdrix grise.

Thèmes	Risques potentiels	Mesures d'évitement	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Avifaune	Perte d'habitats	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E4</u> : Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p><u>E8</u> : Hormis l'Alouette des champs, éloignement des éoliennes d'au moins 280 mètres des principaux espaces vitaux des espèces de passereaux d'intérêt patrimonial recensées .</p>	Perte faible à nulle d'habitats pour les populations migratrices du Pluvier doré et du Vanneau huppé.

Thèmes	Risques potentiels	Mesures d'évitement	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Avifaune	Collisions et effets de barrière	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E4</u> : Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p><u>E8</u> : Hormis l'Alouette des champs, éloignement des éoliennes d'au moins 280 mètres des principaux espaces vitaux des passereaux d'intérêt patrimonial recensés. (concernant la zone de reproduction probable du Bruant jaune à 280 mètres de l'éolienne E4).</p> <p><u>E9</u> : Faible emprise du projet face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs et large espacement des sites d'implantation des éoliennes.</p> <p><u>E10</u> : Choix d'un site d'implantation en dehors des principaux couloirs de migrations au niveau régional.</p> <p><u>E11</u> : Choix d'un site d'implantation en dehors des zones de reproduction connues des populations de busards.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risque modéré de collisions pour la Buse variable et le Faucon crécerelle. - Risque faible à nul de collisions directes avec les pales des éoliennes à l'égard de l'Alouette des champs, du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Canard colvert, de l'Etourneau sansonnet, du Faucon hobereau, du Héron cendré, du Milan royal, du Pigeon ramier, de la Sterne Pierregarin et du Vanneau huppé. - Risque modéré d'effets de barrière à l'égard du Pigeon ramier, du Pluvier doré et du Vanneau huppé. - Risque faible à nul de perte d'habitats à l'égard du Pluvier doré et du Vanneau huppé. - Risque faible d'atteinte aux effectifs locaux du Busard Saint-Martin (par collisions avec les éoliennes). - Risque modéré d'atteinte aux effectifs locaux de la Buse variable et du Faucon crécerelle. - Risque faible à nul d'effets cumulés à l'égard de l'ensemble des autres espèces recensées.

Thèmes	Risques potentiels	Mesures d'évitement	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Chiroptères	Destruction d'individus en gîte	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E4</u> : Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p><u>E12</u> : Éloignement du site d'implantation du projet de plus de 15 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional.</p>	Aucun effet résiduel significatif.
	Perte potentielle d'habitats	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E4</u> : Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p><u>E12</u> : Éloignement du site d'implantation du projet de plus de 15 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional.</p>	Risque faible à nul de perte d'habitats.

Thèmes	Risques potentiels	Mesures d'évitement	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Chiroptères	Collisions et barotraumatisme	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E4</u> : Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p><u>E12</u> : Éloignement du site d'implantation du projet de plus de 15 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risque fort de mortalité par collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune lié à une distance bout de pale faible avec une haie pour E4 uniquement. - Risque modéré de mortalité par collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune. - Risque modéré de collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune lié à une distance bout de pale faible avec une haie pour l'éolienne E4 uniquement. - Risque faible à nul à l'égard des autres espèces inventoriées, toutes périodes confondues. - A terme, risque modéré d'atteinte à l'état de conservation des populations locales de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune par collisions/barotraumatisme. - Risque faible à nul d'effets cumulés de mortalité à l'égard de l'ensemble des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le secteur du projet.

Thèmes	Risques potentiels	Mesures d'évitement	Effets résiduels avant mesures de réduction (et après mesures d'évitement)
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E13</u> : Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens et de reptiles.</p>	Eloignement temporaire des populations de mammifères « terrestres » vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.
Trame Verte et Bleue	Risques d'effets de barrière	<p><u>E1</u> : Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone d'intérêt communautaire Natura 2000.</p> <p><u>E14</u> : Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude.</p>	Aucun effet potentiel du projet sur les continuités écologiques locales.

* Selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC (Théma, Cerema, janvier 2018)

Il est rappelé que de multiples contraintes techniques et géographiques invitent les développeurs éoliens à retenir des sites d'implantation qui réunissent le maximum de possibilités en tenant compte d'effets les plus réduits possibles sur les aspects paysagers, acoustiques, faunistiques/floristiques ainsi que des nombreuses contraintes réglementaires (servitudes...). En définitive, le choix d'un site d'implantation est le résultat d'un faisceau de contraintes et de possibilités que tout autre secteur n'optimiserait pas. Sur l'aspect biodiversité, le pré-diagnostic écologique ne relève aucune contrainte majeure, notamment sur le sujet des busards, sachant que le site n'est nullement concerné par des couloirs de migration connus. Tout autre secteur proche, constitué d'habitats similaires, aurait présenté des potentialités d'accueil comparables pour les espèces remarquables. La mise en exergue d'enjeux écologiques forts liés à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial et de survols migratoires importants aurait pu être constatée sur d'autres secteurs du département.

L'objectif final de tout projet éolien est de participer au développement régional des énergies renouvelables tout en visant des impacts résiduels non significatifs en conséquence de leur réalisation. Le projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy s'inscrit justement dans cette configuration (après application de l'ensemble des mesures décrites partie 11).

2. Mesures de réduction

2.1. Gestion des remblais et prévention concernant les espèces exotiques végétales envahissantes (Mesure R-1)

Aucun apport de remblais extérieurs n'est envisagé, afin d'éviter l'apport possible sur le site du projet de germes de plantes exotiques envahissantes.

Dans ce cadre, différentes précautions seront obligatoirement mises en place pour éviter toute importation :

- Veille et contrôle de la provenance des engins de chantiers ;
- Lavages de ces derniers avant leur entrée ou sortie de la zone de chantier
- S'assurer que les terres retirées et qui doivent être stockées, seront situées sur une zone exempte d'espèces exotiques envahissantes ;
- Tout au long du chantier, les terres excavées permettant la création des chemins d'accès ou des pans coupés seront disposées sur le côté sous forme de merlon et différenciés par horizon (terre végétale et terre stérile) ;
- Concernant les terres excavées des plateformes et des fondations, elles seront stockées sur un des côtés, sur une zone non sujette au ruissellement ou à l'écoulement naturelle de l'eau. Une différenciation de la nature du sol sera également réalisée ici (terre stérile et terre végétale en 2 merlons distincts) ;
- L'excédent de terre qui n'a pu être réutilisé pour combler les fondations ou remettre en état les pistes temporaires, sera exportée. Un bordereau indiquera la nature du sol (végétal ou stérile), la société en charge de son enlèvement, et la destination de ces terres ;
- L'exportation de terre pourra se faire uniquement si celle-ci ne provient pas d'un endroit contaminé par les EEVE (espèce exotique végétale envahissante). Dans le cas contraire, le prélèvement de ces terres sera envoyé en centre de compostage agréé.

Les terres seront retirées sur 2 à 3 mètres de profondeur, et les engins seront soigneusement nettoyés afin d'éviter toute contamination externe à la zone prélevée.

- Trois semaines avant le commencement du chantier ou lors de la période estivale qui précède ce commencement, un ingénieur écologue devra effectuer une visite permettant de vérifier l'absence d'EEVE sur l'emprise du chantier. L'objectif est de localiser d'éventuelles apparitions d'EEVE qui auraient pu être introduites depuis la rédaction de cette étude environnementale. Cette expertise a pour finalité la production d'une cartographie à destination du maître d'œuvre et sera accompagnée d'un rapport précisant les modalités à suivre en fonction des résultats obtenus.
- En cas de découverte d'EEVE en dehors de la zone de chantier, l'ingénieur écologue mettra simplement en place un balisage de rubalise ou de corde à 1 mètre tout autour de la zone infectée. Celle-ci permettra d'éviter toute pénétration dans la zone infectée pendant la phase chantier.
- En cas de découverte d'EEVE sur l'emprise du chantier, l'écologue devra alors conseiller le maître d'œuvre sur les travaux à réaliser en fonction de l'EEVE recensée et devra également suivre le déroulement de ces travaux.

Un rapport devra être rédigé, reprenant l'intégralité des mesures mises en place, ce rapport sera porté à connaissance de l'administration afin qu'elle soit informée des mesures prises et des suivis réalisés.

L'ingénieur écologue sera également en charge de s'assurer tout au long du chantier du respect des engagements précisés dans cette mesure notamment sur la gestion des terres de déblais et de remblais. Six passages seront alors prévus pendant toute la durée du chantier.

Un dernier passage sera nécessaire après la fin des travaux, en mi-avril, pour vérifier l'absence d'EEVE suite au chantier.

A chaque suivi, l'écologue rédigera un rapport reprenant ces observations, les éventuelles localisations et préconisations à avoir sur le site. Ces suivis pourront être réalisés conjointement aux autres mesures de chantier tel que le balisage préventif (R-2) comprenant un suivi écologique détaillé en Annexe 2.

2.2. Balisage préventif de la zone de chantier et suivi environnemental de chantier (Mesure R-2)

Un suivi écologique de chantier sera mis en place. Ce suivi consistera à réaliser préalablement au démarrage des travaux une série de passages d'observation.

En cas d'identification de nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet, alors non existantes au moment de l'étude de l'état initial, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage. Ce suivi de chantier se traduira par un passage sur site préalablement au démarrage des travaux (environ 3 semaines avant et lors de la période estivale qui précède en cas de démarrage en période hivernale) pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemins d'accès, zones de stockage, éoliennes...) et établir un cahier de prescriptions selon les zones sensibles localisées (sites probables de reproduction ou nouvel habitat boisé par exemple).

Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées, les préconisations pour minimiser les effets du chantier sur l'avifaune et les chiroptères (zones à éviter, balisages par rubalise...) et les méthodes de transmission des informations aux entreprises en charge de la construction du parc éolien. Un second passage est prévu, une semaine avant le démarrage du chantier, pour baliser les zones écologiques sensibles tandis que six passages d'observation supplémentaires seront fixés au cours de la phase de construction du parc éolien pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et d'étudier les effets des travaux d'aménagement sur la faune et la flore.

A noter qu'en fonction des observations effectuées, une modification du plan des travaux pourra être effectuée. Cela pourrait par exemple concerner la mise en place d'un phasage temporel des travaux afin d'éviter certains secteurs sensibles à des périodes précises ou même la définition d'un nouveau plan d'emprise du projet, en fonction de zones sensibles identifiées.

A partir du suivi réalisé, pourrait être étudiée la mise en protection d'éventuels sites de reproduction découverts sur la zone pendant la phase de chantier, si des observations ont été faites en ce sens au cours des 6 passages d'observations supplémentaires.

Dans le cadre du suivi envisagé, l'ordre des amphibiens fera également l'objet d'attentions en vue de préserver les populations en phase de reproduction (en milieu aquatique) et terrestre (en dehors de la période de reproduction). Sous cet angle, un balisage des accès à la mare la plus proche de l'éolienne E4 (néanmoins à 520 mètres) sera réalisé en vue d'éviter sa fréquentation par le personnel de montage et d'éventuels stockages à cet endroit. Cette mesure vise une protection totale de la colonie de grenouilles vertes qui s'y trouve.

En outre, un passage d'observation sera réalisé avant la reprise du chantier si celui-ci a été interrompu pendant plus d'un mois.

En complément du suivi écologique portant sur le repérage et le balisage des zones sensibles (mesure R-1), un suivi environnemental portant sur la bonne tenue du chantier sera conduit de façon à ce que celui-ci respecte les mesures d'évitement prescrites durant la phase des travaux. Six passages seront planifiés à chaque grande étape du chantier (terrassement, fondation des éoliennes, raccordement électrique et installation des éoliennes) en vue de s'assurer de la bonne conduite du chantier, en termes de propreté générale, de cantonnement des travaux, d'utilisation de produits respectueux de l'environnement et de traitement des remblais.

A chaque suivi réalisé pendant le chantier, une fiche de contrôle sera complétée (tel illustrée en annexe 2). Ces suivis se feront conjointement à la mesure MR-1 sur la gestion des remblais et des EEVE.

2.3. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune

2.3.1. Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations (Mesure R-3)

Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune, différentes variantes ont été proposées par le maître d'ouvrage. Le choix de l'implantation finale correspond ainsi à la variante la moins impactante pour l'avifaune. Concernant l'Alouette des champs dont les impacts n'ont pu être complètement évités, on peut affirmer que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes du passereau liés à l'activité éolienne sont négligeables, en considérant le nombre de collisions connus en Europe avec la taille de la population européenne. Pour information, à fin janvier 2019, 377 cas de collisions du passereau avec les éoliennes étaient référencés en Europe (dont 90 en France), selon T. Dürr (janvier 2019) tandis que la population européenne de l'Alouette des champs est évaluée à 30 500 000 couples (dont 1 650 000 couples en France). Cette espèce n'est pas reconnue pour s'éloigner des éoliennes en fonctionnement (Hötcker 2006 et retour d'expériences du bureau d'études Envol Environnement), mais en considérant son abondance au niveau local, il n'est pas attendu d'incidences du projet sur l'état de conservation des populations locales et régionales de l'Alouette des champs.

2.3.3. Réduction de l'attractivité du site pour les populations de rapaces (Mesure R-4)

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés dans l'aire d'étude immédiate, à l'image du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable et du Faucon crécerelle. Cette mesure se destine à réduire les risques d'atteinte aux effectifs locaux de ces oiseaux.

Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage des éoliennes sera couverte d'un sol minéral. Il importe qu'aucun micro-habitat ne soit défini comme favorable à la présence des micro-mammifères dans les secteurs proches des aérogénérateurs.

Régulièrement (au minimum deux fois par an), des entretiens mécaniques, par fauche mécanique, seront réalisés sur la totalité de l'emprise du parc éolien (chemins d'accès, plateformes permanentes, abords des éoliennes) de façon à ce qu'aucune zone herbacée, ni tout autre friche, ne se développent dans ces territoires.

Cette mesure de réduction s'accompagnera d'un maintien d'un sol recouvert de calcaire concassé et tassé dans un rayon de 8 mètres autour des mâts.

Les techniciens de maintenance tiendront régulièrement informé l'exploitant du parc de l'état de la végétation afin de prévoir rapidement un entretien de la végétation des emprises du parc éolien.

Ces mesures visent à limiter l'attractivité des abords des éoliennes pour les micro-mammifères, sources de nourriture des rapaces sujets à entrer en collision avec les éoliennes. On souligne que ces mesures ont été recommandées par l'association EPOB (Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).

2.3.4. Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces (Mesure R-5)

→ **Objectif de la mesure**

L'objectif de cette mesure est la création, en dehors de l'aire d'étude immédiate, de zones d'attractivité en faveur du Faucon crécerelle, du Busard cendré, du Busard Saint-Martin et du Busard des roseaux, observés sur l'aire d'étude du parc éolien.

→ **Description de la mesure**

La mesure consiste à mettre en place une zone attractive de 2 hectares en faveur du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle.

Nous estimons que cette surface s'avère suffisante pour permettre l'accueil et le développement d'une population significative de micro-mammifères, elle-même sujette à attirer des populations de rapaces comme les busards ou le Faucon crécerelle.

Les types d'aménagement envisagés doivent convenir aux espèces ciblées. Il s'agit de remettre en herbe, selon la forme d'une jachère ou de prairie permanente, une parcelle agricole sur la commune de Nogent-l'Artaud, située à 1 kilomètre minimum autour de la zone du projet. Cette mesure doit s'établir durant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

→ **Choix de l'aménagement en fonction des espèces ciblées**

Pour l'ensemble de ces quatre espèces, l'intérêt principal de cette mesure est de fournir un habitat favorable et un apport de nourriture suffisant.

La fréquentation de ce type de milieu par le Busard cendré et le Busard saint Martin est très probable. Ces deux espèces ont une préférence pour les milieux ouverts, les plaines agricoles, les prairies, les friches et les landes, qui leurs fournissent nourriture en micro mammifère et en insecte. En période de nidification, les nids seront formés dans la végétation herbacée présente afin d'avoir à disposition la nourriture nécessaire pour la progéniture et la protection des ravageurs.

Pour le Busard des roseaux, le type d'habitat décrit dans cette mesure a surtout un intérêt alimentaire. Cette espèce préfère les milieux humides permanents ou temporaires notamment pour la nidification. Néanmoins avec la régression des zones humides on retrouve de plus en plus de nidification dans les cultures ou les prairies des plaines cultivées.

Pour le Faucon crécerelle, contrairement aux espèces précédentes, la mesure ne permettra pas la nidification. Ce dernier a une préférence pour des nids situés en hauteur (dans les arbres, sur les pylônes électriques, sur les bâtiments anciens ou les cavités dans les falaises). Néanmoins cette mesure aura pour avantage de servir de lieu de chasse et d'alimentation.

Nous soulignons ici que la notion de réduction employée pour la protection des populations des rapaces peut se substituer en mesure d'accompagnement en faveur d'une multitude d'espèces d'oiseaux comme les passereaux (qui nicheraient dans les arbustes à proximité).

→ **Conditions de mises en œuvre / Cahier des charges**

1- **Plantation des aménagements**

- Pour la remise en herbe de la parcelle, les semences utilisées, doivent être choisies parmi celles figurant dans le tableau ci-dessous. Il est préconisé de réaliser un mélange de plusieurs semences dans les proportions de 30% fabacées et de 70% poacées.

- Étapes de plantation en fin d'été, début d'automne :

- Préparation du sol, qui se compose d'un labour ou d'un déchaumage durant l'été ;
- Semis avant fin septembre, avec un semoir à céréale ;
- Passage de rouleau, pour permettre un meilleur contact de la graine et du sol.

Remarque : la culture précédent l'aménagement doit-être soit céréalière, pois ou colza.

Interdiction : l'utilisation de fertilisant ou de traitement phytosanitaire est interdit.

Figure 195 : Liste des espèces à privilégier pour la remise en herbe des parcelles

Famille	Nom scientifique	Nom commune
Poacée	Dactylis glomerata	Dactyle
	Festuca arundinacea	Fétuque élevée
	Festuca pratensis	Fétuque des près
	Festuca rubra	Fétuque rouge
	Hordeum sp.	Orge de printemps
	Lolium perenne	Ray-grass anglais

Famille	Nom scientifique	Nom commune
Poacée	Lolium multiflorum x Lolium perenne	Ray-grass hybride
	Phleum pratense	Fléole des prés
	Poa trivialis	Pâturin commun
	Sorghum bicolor	Sorgho commun
	Triticum sp.	Blé de printemps
Fabacée	Triticum sp. Medicago sativa	Blé d'hiver
	Medicago sativa	Luzerne cultivée
	Lotus corniculatus	Lotier coniculé
	Onobrychis viciifolia	Sainfoin
	Trifolium incarnatum	Trèfle incarnat
Fabacée	Trifolium pratense	Trèfle violet
	Trifolium repens	Trèfle blanc
	Vicia sativa	Vesce commune

2- Entretien

L'entretien de la parcelle n'est pas nécessaire, néanmoins il est possible de faucher la parcelle entre le 1er août et le 31 janvier. Entre le 1er février et le 31 juillet, aucun passage d'engin et aucun traitement chimique n'est possible sur la parcelle, cette période est définie en fonction de la période de nidification de ces quatre espèces.

Remarque : à la deuxième année, le sursemis est possible afin d'obtenir une végétation dense.

Interdiction : l'utilisation de fertilisant est interdite entre le 1er février et le 31 juillet et l'utilisation de traitement phytosanitaire est interdite tout au long de l'année.

→ Calendrier

Figure 196 : Calendrier de l'installation de la mesure de création de la jachère

Calendrier de l'installation		
Description	Réalisation	Période
Avant la construction du parc		
Prospection auprès des cultivateurs situés à au moins 1 km du parc éolien : <ul style="list-style-type: none"> - Rencontre avec les exploitants - Explication du contexte de la mesure - Signature de la convention 	1 à 15 jours	Avril-mai 2019
Avant la mise en service du parc éolien		
Prévenir le cultivateur, 1 an avant la date de mise en phase de la mesure.	1 jour	De mars à avril, l'année précédant la mise en phase de la mesure.

Avant la mise en service du parc éolien		
Mise en phase de la mesure par le cultivateur	3 jours	Définit en fonction de la date de démarrage du chantier du parc éolien.
Pendant et jusqu'à la fin de l'exploitation du parc éolien		
Entretien et maintien de la mesure par le cultivateur sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.		

→ **Suivi de la mesure**

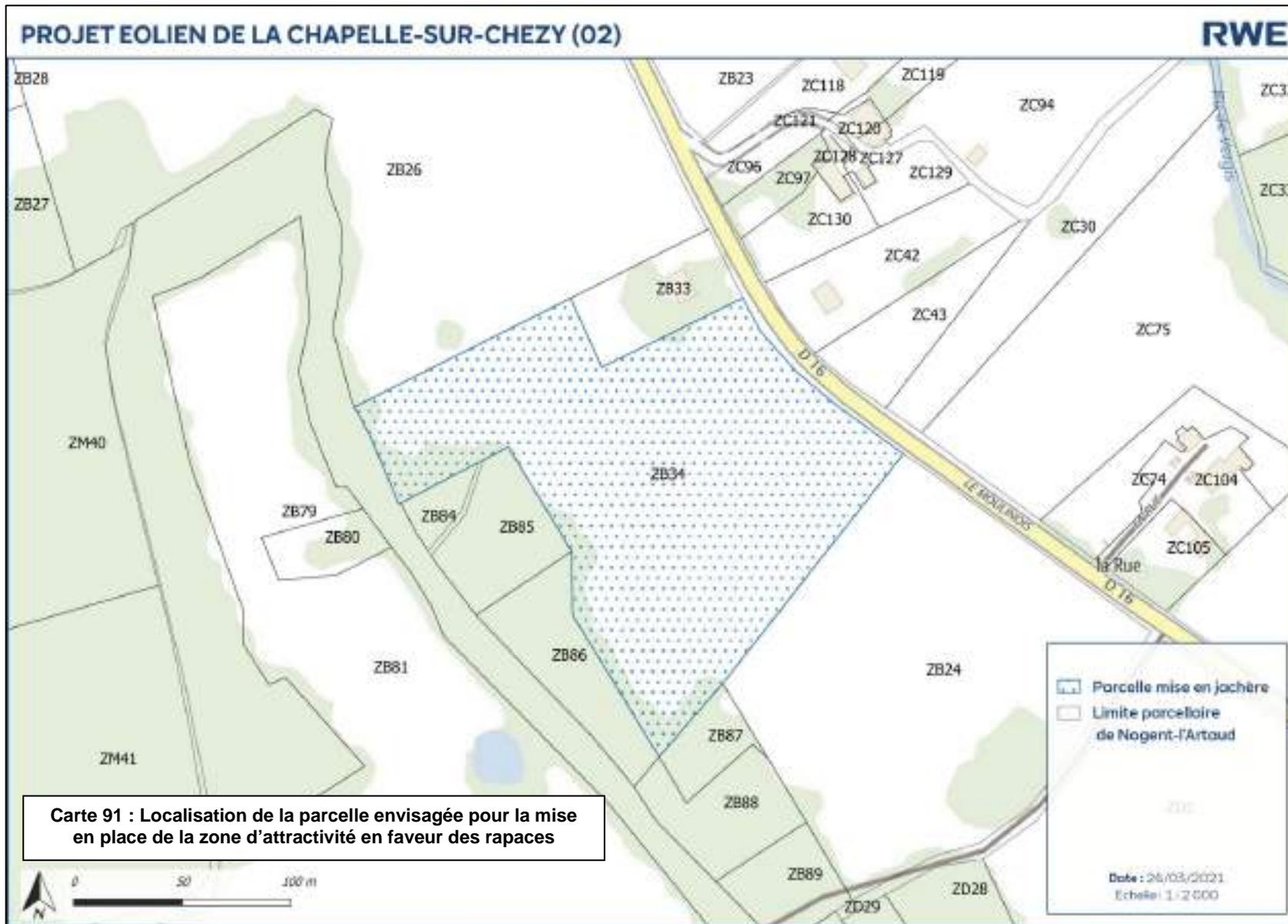
Un suivi par écologue aura lieu un an après la mise en service du parc éolien puis une fois tous les 5 ans pendant la durée d'exploitation du parc jusqu'à son démantèlement.

Deux sorties seront réalisées par année de suivi au cours de la période de reproduction des rapaces (mai-juillet). Le protocole de recherche, traduit par des observations à vue de l'avifaune posée ou survolant le site, s'appliquera aux abords de la parcelle. Les suivis permettront également de vérifier l'état de l'habitat créé. Les résultats obtenus seront comparés aux résultats des suivis ICPE. Des améliorations pourront alors être conseillées par l'écologue pour rendre la parcelle enherbée plus attractive et intéressante pour les rapaces.

Un rapport détaillé sera rendu après chaque suivi à l'exploitant du parc éolien. Ce dernier pourra le mettre à disposition de la DREAL si celle-ci en fait la demande.

→ **Coût du suivi**

Le coût du suivi est de 1 500€ par année de suivi (soit 7 500€ pour les 5 suivis réalisés sur 20 ans).



2.4. Mesures de réduction en faveur des chiroptères

2.4.1. Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion (Mesure R-6)

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. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux Etats-Unis. L'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs 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 moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et par conséquent s'y retrouver piégés.

Figure 197 : Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion



2.4.2. Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes (Mesure R-7)

Nous préconisons la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)¹.

Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur à la lumière orange (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

¹ Réduction significative de la mortalité des chauves-souris aux éoliennes (Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)

L'éclairage respectera l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

2.4.3. Mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles (Mesure R-8)

En vue de réduire davantage encore les effets du parc éolien sur les chiroptères, est proposée l'arrêt complet des éoliennes par des vitesses de vent faibles (3 m/s à hauteur de moyeu).

Cette mesure permet de limiter les atteintes à l'état de conservation des populations locales de chiroptères par une réduction de la mortalité par collisions ou barotraumatisme, quand les conditions sont favorables à la présence d'insectes et à l'absence de production éolienne.

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 éoliennes ne se traduit pas par un arrêt complet des machines. Elles demeurent simplement au ralenti. Dès que le vent est en dessous des 3m/s, les éoliennes ne fonctionnent pas et se mettent parallèle au vent.

2.4.4. Arrêt des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique (Mesure R-9)

Dans une logique conservatrice, et considérant la relative proximité de l'éolienne E4 par rapport à la lisière la plus proche (151,6 mètres en bout de pale), nous préconisons l'asservissement de l'ensemble des éoliennes du parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy, dès la première année d'exploitation du parc éolien. Les conditions d'arrêt des éoliennes seront :

- Pour la totalité des éoliennes projetées ;
- Entre le 01^{er} mars et le 30 novembre ;
- Pour des vents inférieurs à 6 mètres/seconde ;
- Pour des températures supérieures à 7°C ;
- Durant l'heure précédant le coucher du soleil et jusqu'à l'heure suivant le lever du soleil ;
- En l'absence de précipitations.

Les modalités de bridage ici considérées s'appuient sur les recommandations très conservatrices décrites dans le guide pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France (version de septembre 2017, p. 27). L'éloignement de trois des éoliennes de plus de 200 mètres en bout de pale des linéaires boisés les plus proches (sachant que l'aérogénérateur E4 se place néanmoins à plus de 150 mètres de la lisière la plus proche) et la considération de l'ensemble des autres mesures de réduction envisagées en faveur des chiroptères après mesure de leur activité sur le site ne justifient pas l'application de conditions d'asservissement plus conservatrices encore que celles prescrites dans le guide régional énoncé (notamment sur le paramètre de la vitesse de vent). Appliqué à l'ensemble des éoliennes, cet asservissement permettra la préservation de 89% de l'activité des chiroptères sur le site. Ce pourcentage est calculé à partir de l'activité des chiroptères mesurée sur site.

2.4.5. Mesures de réduction globale de l'attractivité des abords des éoliennes (Mesure R-10)

L'ensemble des mesures de réduction visant à réduire l'attractivité de la zone du parc éolien pour les rapaces (fauchage mécanique bi-annuel des chemins d'accès, plateformes permanentes, abords des éoliennes et maintien d'un sol recouvert de calcaire concassé et tassé dans un rayon de 8 mètres autour des mâts) sera également favorable aux populations locales de chiroptères puisque les territoires proches des machines seront moins convoités.

3. Evaluation des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

3.1. Evaluation globale des effets résiduels potentiels

Figure 198 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction

Thèmes		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Flore et habitats	Habitats à enjeu	Faible à nul	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune implantation d'éoliennes et des structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques. - Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction. - Tracé du raccordement électrique interne suivant les chemins existants ou disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Tracé du raccordement électrique externe réalisé enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution. - Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de chantier et d'exploitation. - Exclusion de l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès. 	- Gestion des remblais et prévention contre les espèces exotiques végétales envahissantes.	Faible à nul
	Végétation à enjeu	Faible à nul	Aucune espèce végétale remarquable concernée par l'implantation du projet.	Sans objet	Faible à nul

Thèmes		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	
Avifaune	Phase travaux	Alouette des champs	<p>- Interdiction du démarrage des travaux de terrassement et de décapage des sols des chemins d'accès, des plateformes et des fondations, du 1^{er} mars au 31 juillet. Le chantier ne pourra subir aucune interruption de plus de 15 jours pendant cette période, auquel cas il faudra obligatoirement attendre début août pour relancer l'ensemble des travaux du parc éolien + mise en place d'un balisage préventif.</p> <p>- Hormis l'Alouette des champs, éloignement des éoliennes d'au moins 280 mètres des principaux espaces vitaux des espèces de passereaux d'intérêt patrimonial recensées.</p> <p>- Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p>- Eloignement du site d'implantation du projet éolien par rapport aux secteurs de reproduction potentielle des populations de Busards.</p>	-	Faible à nul	
		Bergeronnette grise				
		Bergeronnette printanière				
		Bruant proyer				
		Cailles des blés				
	Fauvette grise	Fort				
	Phase travaux	Perdrix grise				Fort
		Tarier pâtre				
		Autres espèces				Faible à modéré

Thèmes		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Avifaune	Phase d' exploitation	Buse variable	<ul style="list-style-type: none"> - Choix d'un site d'implantation en dehors des principaux couloirs de migrations au niveau national. - Eloignement du site d'implantation du projet éolien par rapport aux secteurs de reproduction potentielle des populations de Busards. - Eloignement du projet par rapport aux principales zones de stationnements connues du Pluvier doré au niveau régional. - Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction. - Faible emprise du projet et fort éloignement des sites d'implantation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation de l'implantation des éoliennes. - Réduction de l'attractivité des secteurs proches des éoliennes pour les rapaces. - Création de zones attractives pour les rapaces à l'extérieur de la zone du projet. 	Faible à nul
		Faucon crécerelle			
		Autres espèces	Faible à nul		

Thèmes		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Faible à nul	<p>- Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.</p> <p>- Éloignement du site du projet de plus de 15 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional.</p>	<p>- Obturation des nacelles des aérogénérateurs.</p> <p>- Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.</p> <p>- Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes.</p> <p>- Mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles (inférieures à 3 m/s).</p> <p>- Bridage des éoliennes.</p>	Faible à nul
	Grand Murin	Faible à nul			
	Murin à moustaches	Faible à nul			
	Murin d'Alcathoé	Faible à nul			
	Murin de Bechstein	Faible à nul			
	Murin de Daubenton	Faible à nul			
	Murin de Natterer	Faible à nul			
	Noctule commune	Modéré			
	Noctule de Leisler	Fort			
	Oreillard gris	Faible à nul			
	Pipistrelle commune	Fort			
	Pipistrelle de Nathusius	Modéré			
	Sérotine commune	Modéré			

Thèmes	Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Autres groupes faunistiques	Faible à nul	<ul style="list-style-type: none"> - Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux des amphibiens. - Balisage des éventuelles zones sensibles. 	Sans objet	Faible à nul
Continuités écologiques	Faible à nul	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation totale des habitats boisés pendant les travaux. 	Sans objet	Faible à nul

3.2. Note relative aux impacts résiduels

Pour l'ensemble des espèces d'oiseaux inventoriées, il n'est pas attendu d'effets résiduels susceptibles de porter atteinte aux effectifs des populations locales. Cela concerne notamment le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan royal, la Martin-pêcheur d'Europe, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur et qui sont emblématiques.

En termes de perte d'habitats, il est estimé des dérangements possibles pendant la phase de fonctionnement du parc éolien à l'égard du Pluvier doré et du Vanneau huppé qui sont des espèces reconnues sensibles au fonctionnement des éoliennes (Hötker, 2006). En outre, une espèce patrimoniale est concernée par l'implantation du projet : l'Alouette des champs dont les territoires de nidification s'étendent dans les champs cultivés. Cette espèce n'est pas reconnue pour s'éloigner des éoliennes en fonctionnement (Hötker 2006 et retour d'expériences du bureau d'études Envol Environnement) et l'occupation du sol par l'emprise future du projet, jugée anecdotique par rapport à la taille des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate, n'est pas de nature à porter atteinte à la population du passereau, en termes d'occupation du secteur.

De même que pour les oiseaux, nous estimons que l'ensemble des mesures adoptées, dont l'éloignement de 3 des 4 éoliennes de plus de 200 mètres des linéaires boisés, conduira à des effets non significatifs du projet sur l'ensemble des populations locales de chiroptères détectées.

En conclusion, nous confirmons que les effets résiduels estimés du futur parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy sont très faibles et résultent d'un large panel de mesures d'évitement et de réduction adoptées par le porteur du projet. La mise en place d'un suivi de mortalité et des comportements, conformément au guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (actualisé en avril 2018), permettra une évaluation concrète des effets réels du parc éolien afin de compléter ou ajuster, si nécessaire, les mesures de réduction jusqu'alors mises en place.

Ainsi, dans la mesure où la construction et l'exploitation du parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations animales et végétales protégées, une demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, n'est pas nécessaire.

En outre, il n'est pas estimé pertinent d'envisager l'application de mesures de compensation étant donné que la réalisation et le fonctionnement futur du parc éolien ne seront pas de nature à engendrer une perte nette de la biodiversité. L'ensemble des mesures de réduction qui sera appliqué permettra le maintien de l'état de conservation de l'ensemble des populations floristiques et faunistiques recensées. De surcroît, l'application de la mesure de réduction consistant à créer une zone d'attractivité en faveur des rapaces et traduite par la création d'une friche herbacée sur une surface totale de 2 hectares ainsi que la mesure de création d'une réserve de biodiversité sur 0,43 hectare supplémentaire bénéficieront à un large spectre d'espèces animales (entomofaune, micro-mammifères, reptiles...) et végétales. Dans les secteurs aménagés, un gain de biodiversité est attendu (présence initiale de cultures intensives).

4. Mesure en faveur d'une non perte de biodiversité (mesure MNPN-1)

Dans l'objectif de favoriser la biodiversité au niveau local et répondre à la loi pour la reconquête de la biodiversité (Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016), la société RWE Renouvelables France envisage la création d'une réserve de biodiversité sur une surface de 0,43 hectare, au sein de la parcelle foncièrement disponible pour l'application de mesures (illustrée page 477).

Au sein de cette parcelle, dont 2 hectares sont d'ores et déjà destinés à la création d'une zone d'attractivité des rapaces, en guise de mesure de réduction, il est envisagé de consacrer une surface supplémentaire de 0,43 hectare à une mesure de valorisation écologique. Dans ce cadre, la mise en jachère ou en prairie permanente de cette surface supplémentaire de 0,43 hectare sera réalisée selon le cahier des charges détaillé en pages 473 à 477 dans la partie mesure de réduction R-6.

Cette action aura ainsi un effet positif sur la biodiversité par rapport à la surface agricole prélevée par les infrastructures du projet. Elle bénéficiera à un large spectre d'espèces animales (entomofaune, micro-mammifères, reptiles...) et végétales.

5. 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, il demeure improbable que le secteur du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux définis pour ce site qui ne justifient pas la mise en phase d'un tel zonage.

En l'absence de la réalisation du projet, il demeure très peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci se destine principalement à l'activité agricole qui favorise les grands espaces ouverts. Depuis plusieurs années, on observe plutôt une raréfaction des corridors arborés (coupes) plutôt que leur densification au niveau régional. Ce phénomène a cependant tendance à ralentir.

Néanmoins, il demeure difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents dans l'aire d'étude immédiate vont évoluer en l'absence de réalisation du projet. En revanche, la mise en place du projet va réduire de quelques ares les grandes surfaces cultivées sans toutefois impacter la flore ou les habitats remarquables à l'échelle de l'aire d'étude. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modifications significatives du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés au sein de l'aire d'étude en l'absence de la réalisation du projet éolien.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas de modifications quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe d'espèces grâce notamment aux mesures ERC présentées. Ainsi les oiseaux continueront à utiliser le secteur, leurs espaces vitaux étant préservés.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. En outre, la réalisation du projet éolien aura un impact limité sur ce groupe d'espèces comme cela est montré dans l'étude. La mesure d'accompagnement consistant à la mise en place de gîtes artificiels pourrait d'ailleurs permettre de favoriser la population de chiroptères sur ce secteur.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques du site pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères et l'entomofaune.

6. Mesures de suivi post-implantation du parc éolien

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes. Dans le cadre du parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy, le premier suivi débutera dans les 12 mois qui suivent sa mise en service mais interviendra avant les 2 ans de sa mise en fonctionnement.

Les suivis proposés seront conformes aux modalités du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, révisé en 2018.

6.1. Suivi des habitats naturels (mesure S-1)

En parallèle du suivi de mortalité et des comportements des populations de chiroptères et de l'avifaune qui sera réalisé, un suivi des habitats naturels de l'aire d'implantation du projet sera effectué. Ce suivi permettra une comparaison des habitats en présence avant le démarrage des travaux avec ceux existant à l'issue des aménagements. Le secteur de prospection correspondra à un rayon de 300 mètres autour de chaque futur site d'implantation des éoliennes du parc éolien. Un passage de suivi des habitats naturels sera réalisé (courant mai). La nomenclature Corine Biotope sera employée pour définir les habitats naturels du territoire.

6.2. Etude des effets de dérangement sur les chiroptères (mesure S-2)

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle de l'aérogénérateur E4 sont prévus (éolienne la plus proche des linéaires boisés parmi les 4 projetées). Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (du 1^{er} mars au 30 novembre) sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié la pertinence de mettre en place un système de bridage des éoliennes. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il pourra être justifié de réviser les conditions de bridage. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

6.3. Etude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères (S-3)

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

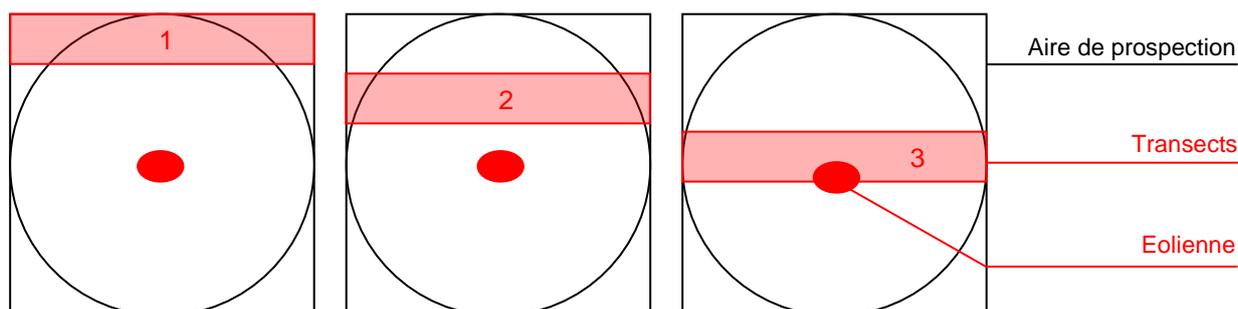
Figure 199 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes					10 passages sur site					
Transits automnaux								10 passages sur site		

Les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible (couverture végétale) à un rayon égal au surplomb des pales des éoliennes.

Chaque zone contrôlée (correspondant, dans la mesure du possible, au rayon de surplomb des pales des éoliennes) 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 200 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne



Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé, seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation.

A chaque test de persistance, 15 à 20 cadavres, aussi appelés leurres (en général 4 par éolienne), de couleur foncée, seront disposés dans les différents types d'habitat environnant les éoliennes étudiées. Les positions de ceux-ci seront référencées avec l'aide d'un GPS. **Les vérifications s'effectueront dès le lendemain matin du dépôt, puis 2 jours par semaines jusqu'à disparition totale des cadavres ou après une période de 14 jours.**

Cette configuration du suivi du test de persistance répond aux attentes minimales du nouveau guide du Ministère et permet également de concentrer les recherches sur les premiers jours de présence des leurres, moment où ils deviennent rapidement attractifs et visibles.

Par ailleurs, chaque suivi comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction. Seront également mis en place un test d'efficacité des observateurs et l'utilisation d'estimateurs standardisés de mortalités, tels que décrits dans le protocole.

7. Mesures d'accompagnement du projet

7.1. Contexte d'application des mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement du projet n'ont pas de lien direct avec un impact donné. Elles visent à une meilleure intégration environnementale du projet.

L'étude des impacts du projet et l'application des mesures d'évitement et de réduction ont abouti à l'évaluation de risques d'effets résiduels non significatifs sur l'état de conservation des populations ornithologiques et chiroptérologiques observées dans l'aire d'étude immédiate. Pour autant, le développeur du projet, la société RWE Renouvelables France, a choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale. Les mesures présentées ci-après ne rentrent pas dans le cadre des obligations du régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). Elles sont proposées volontairement par le pétitionnaire du projet pour préserver la biodiversité locale.

7.2. Protection des nichées de busards (mesure A-1)

Les populations des busards observées dans l'aire d'étude représentent un élément remarquable de l'étude écologique, bien que la reproduction des rapaces ne soit pas avérée sur le secteur du projet. Ces rapaces sont des espèces emblématiques pour lesquelles des mesures de conservation et de protection sont mises en place au niveau national. Dans ce cadre, nous proposons d'apporter les connaissances et l'expérience de terrain de notre bureau d'études pour mener d'autres actions de préservation des populations locales des busards et en particulier du Busard cendré et du Busard Saint-Martin qui sont les plus présents sur le secteur. La mesure d'accompagnement vise la protection des sites de nidifications.

7.2.1. Objectifs du suivi

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- La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes.
- 2- La mise en place de mesures de protection en lien avec l'agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
- 3- Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l'évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson.

Le protocole busards sera mené durant toute la durée d'exploitation du parc éolien, à raison d'une fois tous les 3 ans à partir des 12 premiers mois suivant la mise en service du parc éolien (soit 8 interventions durant toute la durée d'exploitation du parc). Ce suivi visera la localisation des nids des busards au niveau de l'aire de recherche (rayon d'un kilomètre autour du parc éolien).

La recherche des nids suivra de façon rigoureuse la méthodologie de recherche proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapace.

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. Une fois le nid d'un couple de busards localisé, l'agriculteur concerné par la parcelle sera contacté et la mise en protection du nid aura lieu.

Les photos présentées page suivante illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.

Figure 201 : 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) 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 du 1^{er} mai au 31 juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Figure 202 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
<u>Début mai</u> : - Semaine 18 - Semaine 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative).
<u>Mi-mai à fin mai</u> : - Semaine 21 - Semaine 22	2	Localisation des nids.
<u>Mi-juin</u> : - Semaine 24 - Semaine 25	2	Localisation des nids.
<u>Mi-juillet à fin juillet</u> : - Semaine 29 - Semaine 30	2	→ Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson.

Pour rappel, la mesure de préservation des nichées des populations de busards interviendra un fois durant les deux années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien.

7.2.2. Méthodologie d'observation

Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon d'un kilomètre par rapport aux sites d'implantation des éoliennes. 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 allers-venues du mâle autour du site de reproduction.

8. Synthèse de l'ensemble des mesures appliquées

Le tableau ci-dessous propose une synthèse de l'ensemble des mesures mises en place.

Figure 203 : Tableau de synthèse des mesures qui seront mises en place

Mesures appliquées	Groupes concernés	Types de mesures*	Référence de la mesure
Site du projet concerné par aucune zone humide et aucun cours d'eau, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel, aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel et aucune zone Natura 2000.	Flore et habitats	Evitement géographique	E-1
	Avifaune		
	Chiroptères		
	Autre faune		
Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune destruction/dégradation d'habitats d'intérêt communautaire et d'espèces patrimoniales.	Flore et habitats	Evitement géographique	E-2
Absence de réalisation des travaux entre le 01 ^{er} mars et le 31 juillet + Aucune interruption des travaux de plus de 15 jours (à défaut, reprise des travaux à partir de début août).	Avifaune	Evitement temporel	E-3
Préservation complète des haies et des boisements pendant la phase de construction.	Flore et habitats	Evitement géographique	E-4
	Avifaune		
	Chiroptères		
	Autre faune		
Tracé du raccordement électrique interne suivant les chemins existants ou disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Tracé du raccordement électrique externe réalisé enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution.	Flore et habitats	Evitement géographique	E-5
Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de chantier et d'exploitation.	Flore et habitats	Evitement technique	E-6
Exclusion de l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès.	Flore et habitats	Evitement technique	E-7
Hormis l'Alouette des champs, répandue sur l'ensemble du site, éloignement des éoliennes d'au moins 280 mètres des principaux espaces vitaux des passereaux d'intérêt patrimonial recensés.	Avifaune	Evitement géographique	E-8

Mesures appliquées	Groupes concernés	Types de mesures*	Référence de la mesure
Faible emprise du projet face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs (seulement de 400 mètres) et large espacement des sites d'implantation (au moins 470 mètres).	Avifaune	Evitement géographique	E-9
Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors des principaux couloirs de migrations au niveau national.	Avifaune	Evitement géographique	E-10
Eloignement du site d'implantation du projet éolien par rapport aux secteurs de reproduction potentielle des populations de Busards.	Avifaune	Evitement géographique	E-11
Eloignement du projet de plus de 15 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional.	Chiroptères	Evitement géographique	E-12
Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens et de reptiles.	Autre faune	Evitement géographique	E-13
Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude.	Flore et habitats	Evitement géographique	E-14
Gestion des remblais et prévention concernant les espèces exotiques végétales envahissantes.	Flore et habitats	Réduction technique	R-1
Balisage préventif de la zone de chantier et suivi environnemental de chantier.	Flore et habitats	Réduction technique	R-2
	Avifaune		
	Chiroptères		
	Autre faune		
Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations.	Avifaune	Réduction technique	R-3
Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes.	Avifaune	Réduction technique	R-4 et R-10
	Chiroptères		
Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces, de 2 hectares, en dehors du site d'implantation du projet et suivi de l'évolution de la zone de friche.	Avifaune	Réduction technique	R-5
Obturation des nacelles des aérogénérateurs.	Chiroptères	Réduction technique	R-6
Non éclairage automatique des portes d'accès.	Chiroptères	Réduction technique	R-7

Mesures appliquées	Groupes concernés	Types de mesures*	Référence de la mesure
Mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles.	Chiroptères	Réduction technique	R-8
Arrêt des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique.	Chiroptères	Réduction technique	R-9
Création d'une réserve de biodiversité sur 0,43 hectare.	Flore et habitats	Non perte nette de biodiversité	MNPN-1
	Avifaune		
	Chiroptères		
	Autre faune		
Suivi des habitats naturels.	Flore	Suivi	S-1
Suivi des effets de dérangement sur les chiroptères.	Chiroptères	Suivi	S-2
Suivi de mortalité (avifaune et chiroptères).	Avifaune	Suivi	S-3
	Chiroptères		
Protection de nichées de busards.	Avifaune	Accompagn. Rétablissement	A-1

* Selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC (Théma, Cerema, janvier 2018)

Au regard de l'ensemble des mesures qui ont été appliquées (mesures d'évitement) ou qui le seront (mesure de réduction, de non perte nette et d'accompagnement), nous estimons que celles-ci sont largement proportionnées aux impacts temporaires et permanents évalués du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy et aboutiront en définitive à un gain de biodiversité au niveau local.

9. Evaluation des coûts financiers des mesures

Figure 204 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Référence de la mesure	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Balisage préventif de la zone de chantier et suivi environnemental de chantier.	Ensemble du cortège floristique et faunistique	R-2	7 500 Euros HT	1	7 500 Euros HT
Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes.	Avifaune Chiroptères	R-4 et R-10	A définir selon l'ampleur des travaux d'entretien à réaliser.	20	A définir selon l'ampleur des travaux d'entretien à réaliser.
Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces, de 2 hectares et suivi de l'évolution de la friche créée en faveur des rapaces.	Avifaune	R-5	1 000€/ha/an (soit 40 000€ sur 20 ans) + 1500€ par année de suivi	20 (5 suivis environnementaux)	47 500 Euros HT
Mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles (inférieures à 3 m/s).	Chiroptères	R-8	Perte de rendement prévue dans le business plan du projet	20	Perte de rendement prévue dans le business plan du projet
Bridage des éoliennes	Chiroptères	R-9	Perte de rendement prévue dans le business plan du projet	20	Perte de rendement prévue dans le business plan du projet
Création d'une réserve de biodiversité de 0,43 hectare.	Ensemble du cortège floristique et faunistique	MNPN-1	1 000€/ha/an (soit 8 600€ sur 20 ans) + Suivi intégré à la mesure R-6	Intégré à la mesure R-6	Environ 8 600 Euros HT
Suivi des habitats naturels	Flore-habitats	S-1	750 Euros HT	3	2 250 Euros HT
Suivi de mortalité et des comportements selon le protocole national en vigueur.	Avifaune Chiroptères	S-2 et S-3	Environ 33 500 Euros HT	3	Environ 100 650 Euros HT

Définition de la mesure	Groupes concernés	Référence de la mesure	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Mesures de préservation des nichées des busards dans les environs du projet.	Avifaune	A	9 600 à 10 400 HT Euros/an	3 (huit passages/an)	28 800 à 31 200 HT Euros

10. Précision sur l'évaluation des effets de la réalisation 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. Ces services sont donc les bénéfiques que les hommes tirent des écosystèmes.

Le développement même d'un projet éolien entraîne des impacts positifs sur certains services écosystémiques, notamment de régulation. En effet, cette énergie renouvelable favorise la régulation climatique mondiale.

10.1. Evaluation 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 spécimen de la 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).

De plus, 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.

Dans le cadre du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy, 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 sur les services écosystémiques rendus par les chauves-souris sont jugés nuls. L'implantation de quatre éoliennes supplémentaires sur le secteur n'est pas sujet à augmenter les effectifs d'insectes porteurs de maladies ou plus spécifiquement des moustiques.

10.2. Evaluation 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 oiseaux s'associent généralement à des petits passereaux de faible taille sur lesquels les impacts potentiels du projet sont négligeables. En effet, les populations locales de ces espèces sont, d'une part, très peu sensibles aux collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes - T. Dürr) et d'autres part, ne seront pas affectées par les travaux d'installation du parc éolien. Ce constat s'appuie sur le non-démarrage des travaux durant la période de reproduction et le maintien complet des habitats boisés sur le secteur (incluant les haies et les boisements).

Nous signalons aussi les fonctions importantes des populations locales de rapaces (diurnes et nocturnes) pour les prélèvements des micro-mammifères et sans lesquels le rendement et la qualité des cultures seraient nécessairement affectés. Les rapaces s'orientent aussi vers les individus faibles ou malades et leur suppression au niveau local est un service écosystémique.

Dans notre cas, ces services sont principalement apportés par les populations locales de la Buse variable et du Faucon crécerelle. Les impacts estimés du projet sont faibles sur ces espèces et aucune prolifération de micro-mammifères n'est attendue. En définitive, les atteintes résiduelles portées par le projet sur l'avifaune sont trop faibles pour envisager un quelconque effet sur les services écosystémiques apportés par ce groupe taxonomique.

10.3. Evaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur l'occupation des sols

Nous signalons que la réalisation du projet, incluant la création de socles pour les éoliennes, des chemins d'accès et des plateformes de montage est à même de générer une imperméabilisation du sol à l'endroit même de ces aménagements et dégrader la régulation du ruissellement. Toutefois, cet effet demeure négligeable au regard des faibles emprises du projet par rapport à la vastitude des territoires ouverts non occupés par des structures imperméabilisantes dans l'aire d'étude immédiate (principalement les surfaces agricoles).

Conclusion générale

1- Contexte écologique du projet :

La zone d'implantation retenue dans le cadre du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy n'est pas directement concernée par la présence de sites Natura 2000. En revanche, deux ZNIEFF de type I s'étendent dans l'aire d'étude immédiate (lesquelles sont notamment justifiées par la présence d'espèces d'oiseaux remarquables) et un Parc Naturel Régional se trouve à forte proximité de la zone du projet. Pour autant, les lieux prévus d'implantation des éoliennes et des structures annexes se trouvent totalement en dehors de ces zones naturelles sensibles et aucun effet sur d'éventuels éléments de la Trame Verte et Bleue régionale n'est envisagé.

2- La flore et les habitats :

Les prospections ont permis d'identifier 171 espèces végétales, dont deux qui sont patrimoniales : l'Orchis mâle (*Orchis mascula*) et la Luzerne tachée (*Medicago arabica*). Des enjeux forts sont définis pour les prairies de fauche qui sont d'intérêt communautaire. Enfin, nous déterminons des enjeux modérés pour les divers habitats boisés (haies et boisements) de par leur fonction de corridor écologique à l'échelle locale.

Au regard du schéma d'implantation du projet (ensemble des éoliennes et des structures annexes placés dans des parcelles de cultures intensives) et des mesures de réduction qui seront mises en œuvre, aucun impact sur les milieux naturels et les espèces végétales à enjeux n'est envisagé.

3- L'avifaune :

Les recherches bibliographiques concernant l'avifaune ont mis en avant le positionnement du secteur du projet en dehors des couloirs de migrations principaux identifiés au niveau régional et des zones de reproduction connues des populations de busards (Busard cendré, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin). De même, il n'est pas référencé de grands stationnements du Pluvier doré dans les environs du projet. Nous retenons en revanche la nidification connue de plusieurs couples de l'Œdicnème criard à proximité relative de l'aire d'étude immédiate.

Les investigations de terrain ont conclu sur des enjeux supérieurs liés à la fréquentation ponctuelle du site par quelques espèces de rapaces emblématiques : le Busard cendré, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin. En phase de reproduction, les haies et les boisements sont aussi convoités par des passereaux d'intérêt patrimonial à l'image du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, de la Pie-grièche écorcheur, de la Tourterelle des bois ou du Verdier d'Europe. Ces milieux constituent des secteurs d'intérêt ornithologique supérieur en phase de reproduction. Nous retenons aussi l'observation ponctuelle d'espèces emblématiques en dehors de la phase de reproduction comme le Milan royal. Surtout, sont signalés les stationnements relativement importants d'oiseaux d'eau au niveau de l'étang des Houssois.

Ce dernier se place en limite Sud de la zone du projet. On y observe quelques espèces remarquables comme la Grande Aigrette, la Fuligule milouin, le Martin-pêcheur d'Europe ou la Sterne Pierregarin.

De façon générale, les survols migratoires ont été nombreux en phase postnuptiale mais ces derniers ont été très largement représentés par le Pigeon ramier. Nous retenons aussi les passages migratoires réguliers, sur un front large et diffus, de l'Alouette des champs, de la Linotte mélodieuse, du Pinson des arbres, du Pipit farlouse et du Vanneau huppé.

Les principaux stationnements observés dans les champs en dehors de la période de reproduction ont correspondu à l'Alouette des champs, à l'Etourneau sansonnet, à la Linotte mélodieuse, au Pigeon ramier, au Pipit farlouse, au Pluvier doré et au Vanneau huppé.

Sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures proposées, **les effets résiduels attendus liés au fonctionnement futur du parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy concernent des risques faibles à nuls d'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales et nationales de l'ensemble des oiseaux observés sur le secteur.**

4- Les chiroptères :

La majorité des espèces détectées dans l'aire d'étude immédiate est patrimoniale. A ce titre, nous soulignons la présence ponctuelle de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin et du Murin de Bechstein qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort. De façon générale, l'activité enregistrée a été très fortement dominée par la Pipistrelle commune et principalement le long des haies et des lisières. Au regard de la durée d'échantillonnage, l'activité enregistrée des autres espèces inventoriées a été faible à très faible sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. On relève néanmoins la bonne représentation sur le secteur de la Noctule de Leisler (via l'ensemble des protocoles d'écoute appliqués) et qui témoigne de la présence probable de spécimens résidents dans les environs du projet (détectée à chaque phase du cycle biologique).

Sans considérer les mesures proposées, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** seront les espèces les plus impactées par le fonctionnement du parc éolien (en termes de collisions/barotraumatisme). De par leur rareté sur le site et/ou leur faible sensibilité à l'éolien, ces risques de mortalité sont jugés très faibles à faibles pour les autres espèces détectées.

En considérant la mise en place des mesures proposées, dont l'une des principales concerne l'éloignement de trois des éoliennes de plus 200 mètres des linéaires boisés, nous estimons qu'aucun impact sur l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des chiroptères inventoriés sur le secteur n'est présagé. **Les effets résiduels du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy sur les populations de chiroptères sont jugés non significatifs.**

5- La faune « terrestre » :

Au regard de l'étude bibliographique et des prospections sur site, l'enjeu associé à la faune « terrestre » (mammifères et herpétofaune) de la zone d'implantation potentielle est jugé faible. Aucun impact significatif du projet éolien à l'égard de ces taxons n'est attendu.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons qu'aucun élément rédhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet n'est à signaler. Nous estimons que l'exploitation du futur parc éolien de La Chapelle-sur-Chézy ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations faunistiques et floristiques recensées dans l'aire d'étude. Les effets résiduels sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de non significatifs.

Par ailleurs, nous estimons que l'emprise du projet éolien de La Chapelle-sur-Chézy, jugée marginale à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et éloignée, sera trop peu significative pour altérer ou dégrader les espaces vitaux des espèces protégées présentes sur le site d'implantation du projet. Dès lors, il n'est pas nécessaire de constituer un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées.

Références bibliographiques

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*.

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, *Balades dans l'in audible - identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-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.

BENSETTITI F., PUISSAUVÉ R., 2015. – *Résultats de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces dans le cadre de la directive Habitats-Faune-Flore en France*. Rapportage « article 17 ». Période 2007-2012. MNHN-SPN, MEDDE, Paris, 204 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., CORINE Biotopes – Version originale - Types d'habitats français.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.

CARNINO N., 2009. - *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers*. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 p. + annexes.

CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale

CMNF, DREAL HAUTS-DE-FRANCE. *Plan de Régional de Restauration du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013*. 94 p.

DELPECH R., DUMÉ G., GALMICHE P., 1985. Typologie des stations forestières, vocabulaire. Paris, Ministère de l'Agriculture, Institut pour le Développement forestier, 243 p.

DIRECTIVE OISEAUX (n°79-409 CE)

<https://inpn.fr/reglementation/protection/listeProtections/communautaire>

DGPR/MEEM, 2016. - *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016*, 188p.

DGPR/MEEM, 2016. - *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016*, 188p.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) de la région HAUTS-DE-FRANCE - Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DREAL HAUTS-DE-FRANCE. *Liste rouge faune Nord-Pas-de-Calais*. 25 p.

DREAL HAUTS-DE-FRANCE. *Schéma Régional Eolien Nord-Pas-de-Calais*. 63 p.

DREAL HAUTS-DE-FRANCE. *SRCE, Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais. Atlas cartographique, version du 08 avril 2014*. 234p.

DUGUET R., MELKI F., 2005. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope - Collection Parthénope, 480 p.

ENGREF, Aten. BISSARDON M., GUIBAL L., & RAMEAU J.C. 1997. Corine Biotope, version originale - Type d'habitats français, 175 p.

FICHET, X. (2004). Aménagement de milieux spécifiques à la nidification. *Circus-laie*, 4, p. 6.

Fiers V., B. Gauvrit, E. Gavazzi, P Haffner, H. Maurin et coll., 1997. Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, ministère de l'Environnement, 225 p.

FITTER R., ROUX F., 1986. *Guide des oiseaux*. Reader's Digest. Paris, 493p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

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'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 pages + annexes

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. *Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient*. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

GON, Sfo et CFR. (2012) Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais - Les Odonates du Nord – Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse.

DREAL HDF - Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens, septembre 2017.

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.

INPN - Muséum national d'Histoire naturelle Liste rouge européenne (version 2017.3) : <https://inpn.mnhn.fr/espece/liste rouge/EU>

LAFRANCHIS T., 2005. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles

LPO. (Mars 2016). *Circus'laie, Actes de 2èmes Rencontres Busards*. 20èmes rencontres busards LPO - 2015, (p. 40).

LPO. (2016). Nichoirs à busards : Retours d'expérience en Lorraine.

LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé. (s.d.). Busard des roseaux. Récupéré sur LPO: http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20051

LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé. (s.d.). Busard Saint-Martin. Récupéré sur LPO: http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20052

LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé. (s.d.). Faucon crécerelle. Récupéré sur LPO: http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20058

MEEDDAT - MNHN. (2011, Août). Cahier d'Habitat "Oiseaux" - connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Busard cendré, *Circus pygargus* (Linné, 1758), 8(1), 167 - 171. La documentation Française

MEEDDAT - MNHN. (2011, Août). Cahier d'Habitat "Oiseaux" - connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Busard des roseaux, *Circus aeruginosus* (Linné, 1758), 8(1), 172 -176. La documentation Française

MEEDDAT - MNHN. (2011, Août). Cahier d'Habitat "Oiseaux" - connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Busard Saint-Martin, *Circus cyaneus* (Linné, 1766), 8(1), 177 - 180. La documentation Française.

MEEDDAT - MNHN. (2011, Août). Cahier d'Habitat "Oiseaux" - connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus* (Linné, 1758), 8(1), 325 - 329. La documentation Française.

MTES/DGALN/DEB, 2017 - Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

PICARDIE NATURE, sites internet : www.picardie-nature.org ; www.clicnat.fr

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HABUSCH (2008): Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany, 55 p

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, B. KARAPANDZA, D. KOVAC, T. KERVYN, J. DEKKER, A. KEPEL, P. BACH, J. COLLINS, C. HARBUSCH, K. PARK, B. MICEVSKI, J. MINDERMANN (2015). *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014*. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française).

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

SER/FEE/SFEPM/LPO, 2010. - Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens (2010), 8p.

SERVICE DE L'ECONOMIE, DE L'EVALUATION ET DE L'INTEGRATION DU DEVELOPPEMENT DURABLE - Guide d'aide à la définition des mesures ERC (janvier 2018)

THIOLLAY, J., & BRETAGNOLLE, V. (2004). Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. 129 - 140. Delachaux et Niestlé, Paris

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p

TOUSSAINT B., (coord.), 2016. Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c / mars 2016. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais. I-XX ; 1-62.

UICN France, MNHN (septembre 2016) - La Liste rouge des espèces menacées en France Oiseaux de France métropolitaine. Consultable ici : <https://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/09/Liste-rouge-Oiseaux-de-France-metropolitaine.pdf>

UICN France, MNHN & FCBN, 2018. – *La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, France, 34 pages. Consultable ici : <https://inpn.mnhn.fr>

UICN France - La liste rouge mondiale des espèces menacées (version 2018.2) - <https://uicn.fr/liste-rouge-mondiale>

UICN, 2014. Liste rouge des espèces menacées en France - Papillons de jour de métropole

UICN, 2016. Liste rouge des espèces menacées en France – Libellules de France métropolitaine

UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlén. 2010. European Red List of Dragonflies. - Luxembourg : Publications Office of the European Union.

Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterflies - Luxembourg : Publications Office of the European Union.

Annexe 1 : Relevé brut des détections ultrasonores

Figure 205 : Relevé brut des détections ultrasonores

Saisons	Dates	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportements
Transits printaniers	19/04/2018	A02	Lisière	21h00	3	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	19/04/2018	A01	Culture	21h10		Aucun contact	
Transits printaniers	19/04/2018	A03	Haie	21h23	82	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	19/04/2018	A09	Culture	21h34		Aucun contact	
Transits printaniers	19/04/2018	A10	Lisière	21h46	5	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	19/04/2018	A13	Culture	21h58		Aucun contact	
Transits printaniers	19/04/2018	A12	Lisière	22h10	2	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	19/04/2018	A11	Lisière	22h22	100	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	19/04/2018	A11	Lisière	22h22	1	Noctule de Leisler	Transit actif
Transits printaniers	19/04/2018	A11	Lisière	22h22	2	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	19/04/2018	A05	Culture	22h34		Aucun contact	
Transits printaniers	19/04/2018	A04	Culture	22h45	1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	19/04/2018	A06	Culture	22h57		Aucun contact	
Transits printaniers	19/04/2018	A07	Haie	23h10		Aucun contact	
Transits printaniers	19/04/2018	A08	Haie	23h22	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	19/04/2018	A14	Etang	23h53	46	Murin sp.	Chasse
Transits printaniers	19/04/2018	A14	Etang	23h53	1	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	23/04/2018	A11	Lisière	21h10		Aucun contact	
Transits printaniers	23/04/2018	A12	Lisière	21h21		Aucun contact	
Transits printaniers	23/04/2018	A13	Culture	21h32		Aucun contact	
Transits printaniers	23/04/2018	A01	Culture	21h44	1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	23/04/2018	A02	Lisière	21h56	1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	23/04/2018	A03	Haie	22h07		Aucun contact	
Transits printaniers	23/04/2018	A14	Etang	22h20	560	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	23/04/2018	A08	Haie	22h32	1	Noctule de Leisler	Transit passif
Transits printaniers	23/04/2018	A08	Haie	22h32	1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	23/04/2018	A08	Haie	22h32	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
Transits printaniers	23/04/2018	A08	Haie	22h32	1	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Transit actif
Transits printaniers	23/04/2018	A08	Haie	22h32	1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	23/04/2018	A07	Haie	22h43		Aucun contact	
Transits printaniers	23/04/2018	A06	Culture	22h55		Aucun contact	
Transits printaniers	23/04/2018	A05	Culture	23h06		Aucun contact	
Transits printaniers	23/04/2018	A09	Culture	23h18		Aucun contact	

Saisons	Dates	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportements
Transits printaniers	23/04/2018	A10	Lisière	23h20		Aucun contact	
Transits printaniers	02/05/2018	A14	Etang	21h25	310	Noctule de Leisler	Chasse
Transits printaniers	02/05/2018	A14	Etang	21h25	30	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	02/05/2018	A09	Culture	21h37	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	02/05/2018	A09	Culture	21h37	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit passif
Transits printaniers	02/05/2018	A10	Lisière	21h50	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	02/05/2018	A03	Haie	22h02	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	02/05/2018	A02	Lisière	22h13	2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	02/05/2018	A01	Culture	22h25		Aucun contact	
Transits printaniers	02/05/2018	A08	Haie	22h37	15	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	02/05/2018	A13	Culture	22h49	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit passif
Transits printaniers	02/05/2018	A12	Lisière	23h00	90	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	02/05/2018	A11	Lisière	23h11	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	02/05/2018	A07	Haie	23h23		Aucun contact	
Transits printaniers	02/05/2018	A06	Culture	23h34		Aucun contact	
Transits printaniers	02/05/2018	A05	Culture	23h45		Aucun contact	
Transits printaniers	02/05/2018	A04	Culture	23h57		Aucun contact	
Mise-bas	18/06/2018	A04	Culture	22h22	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	18/06/2018	A05	Culture	22h43	7	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A06	Culture	22h58	14	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A06	Culture	22h58	25	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A07	Haie	23h14	30	Sérotine commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A08	Haie	23h31	28	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A08	Haie	23h31	37	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A13	Culture	23h46	15	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A12	Lisière	00h03	43	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A11	Lisière	00h16	8	Pipistrelle de Nathusius	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A14	Etang	00h36	8	Murin sp.	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A14	Etang	00h36	1	Murin sp.	Transit actif
Mise-bas	18/06/2018	A14	Etang	00h36		Aucun contact	
Mise-bas	18/06/2018	A10	Lisière	00h55		Aucun contact	
Mise-bas	18/06/2018	A09	Culture	01h09		Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	A03	Haie	01h22		Aucun contact	
Mise-bas	18/06/2018	A02	Lisière	01h39		Aucun contact	
Mise-bas	18/06/2018	A01	Culture	02h00		Aucun contact	
Mise-bas	05/07/2018	A11	Lisière	22h19	3	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	A12	Lisière	22h30		Aucun contact	

Saisons	Dates	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportements
Mise-bas	05/07/2018	L1-0	Lisière	22h40	2	Pipistrelle commune	Transit passif
Mise-bas	05/07/2018	L3-50	Lisière	22h45	6	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	L4-100	Culture	22h50	3	Sérotine commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	L5-200	Culture	22h56	80	Sérotine commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	L5-200	Culture	22h56	3	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	A13	Culture	23h02	10	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	A13	Culture	23h02	2	Pipistrelle commune	Transit passif
Mise-bas	05/07/2018	A07	Haie	23h15	80	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	A07	Haie	23h15	13	Murin à moustaches	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	A08	Haie	23h27	150	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	A08	Haie	23h27	6	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	A14	Etang	23h40	15	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	A14	Etang	23h40	4	Pipistrelle commune	Transit passif
Mise-bas	05/07/2018	A10	Lisière	23h56	2	Grand Murin	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	A10	Lisière	23h56	16	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	A10	Lisière	23h56	4	Pipistrelle commune	Transit passif
Mise-bas	05/07/2018	A09	Culture	00h09	9	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	A09	Culture	00h09	6	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	A03	Haie	00h21		Aucun contact	
Mise-bas	05/07/2018	A03	Haie	00h21		Aucun contact	
Mise-bas	05/07/2018	A02	Lisière	00h34	3	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	A06	Culture	01h00	6	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	A01	Culture	01h15	2	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	05/07/2018	A04	Culture	01h31	80	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	05/07/2018	A05	Culture	01h43	3	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	18/06/2018	L1-0	Lisière	02h00	10	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	18/06/2018	L1-0	Lisière	02h00	1	Pipistrelle commune	Transit passif
Mise-bas	18/06/2018	L3-50	Lisière	02h05		Aucun contact	
Mise-bas	18/06/2018	L4-100	Culture	02h10		Aucun contact	
Mise-bas	18/06/2018	L5-200	Culture	02h16	6	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A01	Culture	22h10	4	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A02	Lisière	22h25	1	Noctule de Leisler	Transit passif
Mise-bas	16/07/2018	A03	Haie	22h38	12	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	16/07/2018	A03	Haie	22h38	2	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A10	Lisière	22h53	8	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	16/07/2018	A10	Lisière	22h53	6	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A09	Culture	23h05	50	Pipistrelle commune	Chasse

Saisons	Dates	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportements
Mise-bas	16/07/2018	A09	Culture	23h05	1	Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A14	Etang	23h18	2	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A14	Etang	23h18	23	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	16/07/2018	A14	Etang	23h18	4	Murin de Bechstein	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A08	Haie	23h30	8	Pipistrelle commune	Transit passif
Mise-bas	16/07/2018	A08	Haie	23h30	10	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	16/07/2018	A07	Haie	23h42	1	Sérotine commune	Transit passif
Mise-bas	16/07/2018	A11	Lisière	00h07	2	Murin de Daubenton	Transit passif
Mise-bas	16/07/2018	A11	Lisière	00h07	5	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A11	Lisière	00h07	2	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	16/07/2018	A12	Lisière	00h18		Aucun contact	
Mise-bas	16/07/2018	A12	Lisière	00h18		Aucun contact	
Mise-bas	16/07/2018	L1-0	Lisière	00h28		Aucun contact	
Mise-bas	16/07/2018	L3-50	Lisière	00h33	2	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	L4-100	Culture	00h38	2	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	L5-200	Culture	00h44	1	Sérotine commune	Transit passif
Mise-bas	16/07/2018	A13	Culture	00h50	3	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A04	Culture	01h06	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	16/07/2018	A05	Culture	01h19			
Mise-bas	16/07/2018	A06	Culture	01h31			
Transits automnaux	06/09/2018	A10	Lisière	20:40		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	A09	Culture	20:51	4	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	06/09/2018	A09	Culture	20:51	7	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	06/09/2018	A03	Haie	21:02	3	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	06/09/2018	A02	Lisière	21:13	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	06/09/2018	A01	Culture	21:24		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	A06	Culture	21:36	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	06/09/2018	A05	Culture	21:47		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	A04	Culture	21:58		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	A13	Culture	22:10		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	A12	Lisière	22:24	2	Murin de Daubenton	Transit actif
Transits automnaux	06/09/2018	L1-0	Lisière	22:34	1	Grand Murin	Transit actif
Transits automnaux	06/09/2018	L3-50	Lisière	22:40		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	L4-100	Culture	22:45		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	L5-200	Culture	22:50		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	A11	Lisière	22:57		Aucun contact	

Saisons	Dates	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportements
Transits automnaux	06/09/2018	A08	Haie	23:09		Aucun contact	
Transits automnaux	06/09/2018	A07	Haie	23:20	1	Oreillard gris	Transit actif
Transits automnaux	06/09/2018	A14	Etang	23:32	9	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	06/09/2018	A14	Etang	23:32	10	Murin de Daubenton	Chasse
Transits automnaux	17/09/2018	A04	Culture	20:19		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	A05	Culture	20:31	2	Sérotine commune	Transit actif
Transits automnaux	17/09/2018	A02	Lisière	20:47	5	Grand Murin	Transit actif
Transits automnaux	17/09/2018	A02	Lisière	20:47	17	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	17/09/2018	A02	Lisière	20:47	2	Sérotine commune	Transit actif
Transits automnaux	17/09/2018	A03	Haie	21:00		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	A10	Lisière	21:13	2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	17/09/2018	A10	Lisière	21:13	1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	17/09/2018	A10	Lisière	21:13	2	Sérotine commune	Transit actif
Transits automnaux	17/09/2018	A09	Culture	21:25	1	Murin de Daubenton	Transit actif
Transits automnaux	17/09/2018	A14	Etang	21:37	15	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	17/09/2018	A08	Haie	21:50	150	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	17/09/2018	A07	Haie	22:01		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	A11	Lisière	22:17	2	Sérotine commune	Transit actif
Transits automnaux	17/09/2018	A12	Lisière	22:29		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	L1-0	Lisière	22:39		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	L3-50	Lisière	22:44		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	L4-100	Culture	22:49		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	L5-200	Culture	22:54		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	A13	Culture	23:00		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	A06	Culture	23:14		Aucun contact	
Transits automnaux	17/09/2018	A01	Culture	23:29		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	A11	Lisière	19:34	4	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	10/10/2018	A12	Lisière	19:45		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	L1-0	Lisière	19:56	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	10/10/2018	L3-50	Lisière	20:01		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	L4-100	Culture	20:06		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	L5-200	Culture	20:12	2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	10/10/2018	A13	Culture	20:18	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	10/10/2018	A10	Lisière	20:32	27	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	10/10/2018	A09	Culture	20:44		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	A03	Haie	20:56		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	A01	Culture	21:09		Aucun contact	

Saisons	Dates	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportements
Transits automnaux	10/10/2018	A02	Lisière	21:21	80	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	10/10/2018	A14	Etang	21:34	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	10/10/2018	A04	Culture	21:47		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	A05	Culture	21:58		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	A06	Culture	22:09	1	Murin de Daubenton	Transit actif
Transits automnaux	10/10/2018	A07	Haie	22:21		Aucun contact	
Transits automnaux	10/10/2018	A08	Haie	22:32	1	Murin à moustaches/Bechstein	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A01	Culture	19:26	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A02	Lisière	19:42	55	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	16/10/2018	A03	Haie	19:55	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A03	Haie	19:55	1	Murin de Daubenton	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A09	Culture	20:08		Aucun contact	
Transits automnaux	16/10/2018	A10	Lisière	20:21		Aucun contact	
Transits automnaux	16/10/2018	A08	Haie	20:33	12	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	16/10/2018	A14	Etang	20:46	3	Murin de Daubenton	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A14	Etang	20:46	10	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	16/10/2018	A14	Etang	20:46	1	Grand Murin	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A13	Culture	20:58		Aucun contact	
Transits automnaux	16/10/2018	A12	Lisière	21:11	4	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A11	Lisière	21:22	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A11	Lisière	21:22	1	Noctule de Leisler	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A11	Lisière	21:22	1	Barbastelle d'Europe	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	L1-0	Lisière	21:37	4	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	L3-50	Lisière	21:43	2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	L4-100	Culture	21:48	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	L5-200	Culture	21:54	3	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	L5-200	Culture	21:54	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	L5-200	Culture	21:54	2	Noctule de Leisler	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A07	Haie	22:07	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A04	Culture	22:23	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	16/10/2018	A05	Culture	22:36		Aucun contact	
Transits automnaux	16/10/2018	A06	Culture	22:49		Aucun contact	

Figure 206 : Relevé brut des détections ultrasonores - Protocole « lisières » - Transits printaniers

Espèces	19/04/2018				23/04/2018				02/05/2018			
	0m	50m	100m	200m	0m	50m	100m	200m	0m	50m	100m	200m
Barbastelle d'Europe					1							
Grand Murin										2		
Grand Murin/Murin à moustaches/de Bechstein		2										
Grand Murin. Murin de Bechstein		1								1		
Murin de Natterer					1							
Murin sp.						2						
Noctule de Leisler	1	2			4	7				6	3	2
Pipistrelle commune	17	4			95	6		1	1344	45	4	1
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius					2	1						
Pipistrelle de Nathusius					1			1	1	2		
Sérotine commune				4					1		5	

Figure 207 : Relevé brut des détections ultrasonores - Protocole « lisières » - Mise-bas

Espèces	18/06/2018				05/07/2018				16/07/2018			
	0m	50m	100m	200m	0m	50m	100m	200m	0m	50m	100m	200m
Pipistrelle commune	10				2	6		3		2	2	
Sérotine commune				6			3	80				1

Figure 208 : Relevé brut des détections ultrasonores - Protocole « lisières » - Transits automnaux

Espèces	06/09/2018				17/09/2018				10/10/2018				16/10/2018			
	0m	50m	100m	200m												
Grand Murin	1															
Noctule de Leisler																2
Pipistrelle commune									1			2		2	1	3
Pipistrelle de Nathusius													4			1

Annexe 2 : Fiche d'inspection environnementale durant le chantier de construction

PARC EOLIEN :		METEO :	
SUPERVISEUR DU PARC :		SOCIETE :	
DATE :			

N°	Aspects	Exigences	Conformité			Actions / Remarques
			Oui	Non	N/A	
1. GENERAL						
1.1	Etat du chantier	Le chantier est propre et bien rangé. Sinon, merci de signaler sur le plan ci-joint les zones d'inquiétude.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2	Etat du chantier	Il y a des mesures en place pour minimiser les aires du site qui sont perturbées par la construction.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3	Etat du chantier	La zone de chantier et ses annexes sont strictement délimitées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4	Etat du chantier	Les zones de stockage et de levage, ainsi que les zones de stationnement des engins se situent dans des parcelles cultivées à distance des milieux humides. Les accès empruntent en priorité des chemins non bordés de haies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5	Etat de la base vie	La base vie et ses alentours sont propres et bien rangés. Sinon, merci de signaler sur le plan ci-joint les zones d'inquiétude.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6	Etat des chemins d'accès	Les accès pour les véhicules sont en bon état. Sinon, merci de signaler sur le plan ci-joint les zones d'inquiétude.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7	Consignes de circulation	Des restrictions de circulation sur le site du chantier sont mises en place (panneaux d'avertissement, barrières, ...) et définies par des arrêtés de circulation puis par les gestionnaires des voiries concernées (commune, Conseil général...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8	Consignes de sécurité	Il y a un panneau NORDEX ou Contractant au point d'entrée du chantier depuis la route publique (avec coordonnées téléphoniques de NORDEX et celles du Contractant) et il est entretenu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.9	Consignes de sécurité	La signalisation sur site est en place : panneaux pour la préservation et les espaces sensibles et panneaux d'interdictions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.10	Route publique	La route publique, elle est propre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.11	Route publique	Il y a un lave-roues ou un système de nettoyage des routes publiques en place si nécessaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.12	Inspections régulières	Le Contractant réalise des inspections régulières de la propreté du chantier, de la condition des filtres d'eau (pour empêcher la fuite des sédiments dans les cours d'eau) et du stockage des liquides.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. GESTION DES DECHETS						
2.1	Récupération des déchets	Sur chaque zone de travail, un système de récupération des déchets a été mis en place	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	Etat des bacs	Les bacs / containers sont dans un bon état (non-endommagés etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3	Localisation	Les bacs / containers sont protégés en cas de mauvais temps.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4	Accès	Les bacs / containers sont sécurisés contre accès aux personnes non-autorisées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5	Etiquetage	Les bacs ont des étiquetages clairs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6	Tri	Les déchets sont correctement triés et stockés dans des bacs appropriés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.7	Prévention de pollution	Il y a un kit d'absorption à proximité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.8	BSD	Il y a un Bordereau de déchets en place pour chaque transfert et ils sont correctement remplis et disponibles sur demande.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.9	Déclarations	Toutes les licences de gestion des déchets (la collecte, le transfert et l'élimination) de tous les contractants et sous-traitants utilisés, sont valides et disponibles sur demande.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3. DOCUMENTATION			
3.1	Politique environnementale	La politique environnementale est présente dans la base vie.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.2	Procédures	Les exigences importantes concernant la procédure de gestion des déchets sont affichées dans la base vie.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.3	Procédures	Les procédures d'intervention d'urgence en cas de pollution sont présentes dans la base vie.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.4	Registre des risques	Il y a un registre des risques mis en place afin d'identifier les risques environnementaux et les mesures préventives éventuelles spécifiques au projet et il est à jour.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5	Sensibilisation	Tous les ouvriers du Contractant sont sensibilisés au début du chantier sur les procédures environnementales, la gestion des déchets et le Plan de prévention.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.6	FDS	Les Fiches de données de sécurité (FDS) sont tenues à disposition sur chantier pour tous les matériaux dangereux stockés ou utilisés sur le site.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. GESTION DES EAUX			
4.1	Etat des drains	Les drains et les buses sont en bon état. Sinon, merci de signaler sur un plan joint les zones d'inquiétude.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.2	Cours d'eau	Les systèmes de filtrage sont en place, si nécessaire, aux points de drainage d'eau de surface afin d'assurer la protection des cours d'eau pendant la construction.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.3	Cours d'eau	Les cours d'eau (et fossés de drainage) sont sains et sans signe de pollution. Sinon, merci de signaler sur le plan ci-joint les zones d'inquiétude.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.4	Prévention de la pollution	D'autres mesures de prévention de pollution ont été mises en place dans les zones de haut risque, ex. à proximité des cours d'eau.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.5	Prévention de la pollution	Lors de la création des chemins d'accès, l'eau s'écoule et ne stagne pas sur les chemins	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.6	Prévention de la pollution	Le système de lavage des toupies de béton propre à NORDEX (avec Big Bag) a été mis en place	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.7	Prévention de pollution	Le matériel à risques (fûts éventuels, engins de chantier à l'arrêt, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle...) est entreposé sur une surface imperméable (éventuellement en dehors des périmètres des captages AEP les plus proches.)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. INCIDENTS & PRESQUE INCIDENTS			
5.1	Incidents	S'il y a eu des incidents environnementaux (ex. découverte de nid ou d'un oiseau mort, fuite d'huile) NORDEX a été informé dans un délai de moins de 24 heures.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5.3	Reporting	Les rapports d'incidents sont disponibles sur demande.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5.4	Reporting	Toutes les mesures préventives et correctives, y compris les délais, sont correctement notées.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5.5	Sensibilisation	Tous les formulaires (signés) de formation chantier et environnementale des ouvriers sont disponibles sur demande.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. SECURITE DES MATERIAUX			
6.1	Accès	L'accès aux huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux est limité aux personnes non-autorisées.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6.2	Positionnement	Les contenants sont positionnés afin de minimiser le risque de dégâts par impact.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6.3	Positionnement	Les contenants sont stockés hors des zones risquées (à moins de 30 mètres d'un cours d'eau ou 50 mètres d'un fourrage).	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6.4	Etat des contenants	Les contenants sont dans un bon état (non-endommagés etc.).	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6.5	Prévention de pollution	Il y a du matériel absorbant et des bacs d'égouttage disponibles à chaque point de stockage et ils sont utilisés pendant le remplissage de tous les équipements.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6.6	Bacs de rétention	Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux liquides sont 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).	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. AUTRES / DIVERS			
7.1	Plaintes	Il y a une procédure de gestion des plaintes et un registre des plaintes en place et ils sont mis à jour par le Contractant.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7.2	Plaintes	Les détails de toutes les plaintes ont été fournis à NORDEX et ont tous été conclus avec l'accord de NORDEX.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

7.3	Pollution sonore	Les engins respectent la réglementation en matière d'émissions sonores des chantiers et les travaux ne se déroulent pas en période nocturne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
-----	------------------	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--

Inspection réalisée par :	
Signature :	

Annexe 3 : Qualification des intervenants



Grégory BRUNEAU

Chef de projets



CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
06.70.91.75.92
gbruneau@envol-environnement.fr
envol-environnement.fr

EXPERTISES

Ornithologie	■ ■ ■ ■ ■
Chiroptérologie	■ ■ ■ ■ □
Mammalogie	■ ■ ■ ■ □
Herpéthologie	■ ■ □ □ □
Entomologie	■ □ □ □ □
Botanique	■ □ □ □ □

COMPETENCES

Suite Office	■ ■ ■ ■ ■
MapInfo	■ ■ ■ ■ □
Batsound	■ ■ ■ ■ □
Photoshop	■ ■ □ □ □
Illustrator	■ ■ □ □ □
Visual Basic	■ □ □ □ □

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- Chief de projets ornithologue - juin 2016**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie, relation clients, encadrement d'équipe, développement d'outils informatiques
- Chargé d'études ornithologue - CDI mars 2015**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie
- Chargé d'études ornithologue / chiroptérologie / R&D - septembre 2013 à janvier 2015**
SARL AIRELE - groupe AUDDICE, ZAC du chevalement, 5 rue des molettes, 59286 Roost-Warendin
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Inventaires de terrain, rédaction d'études, développement d'outils informatiques

FORMATIONS

- Formation travail sur pylône, toiture et château d'eau - janvier 2018**
Altitude Formation - 8 rue du Moucherotte, 38360 Sassenage
- Formation à l'identification acoustique des chiroptères - 2014**
Association Natagora et Plécotus - Belgique
- Formation «Manager en mode projet» - 2014**
Institut CSE de Lille (Culture & Stratégie d'Entreprises) (59)
- Master 2 IEGB - Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité Promotion 2013-2014**
Université Montpellier 2 (34)
Contrat d'apprentissage avec la société AIRELE à Roost-Warendin (59)
- Formation «Biodiversité et Aménagement du territoire» - 2012**
Association NatureParif à l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la région Île de France





Rémi BOUTON

Chargé d'études



CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

rbouton@envol-environnement.fr

envol-environnement.fr

EXPERTISES

Ornithologie	■ ■ ■ ■ □ □
Mammalogie	■ ■ ■ □ □ □
Chiroptérologie	■ ■ □ □ □ □
Herpéthologie	■ ■ □ □ □ □
Botanique	■ ■ □ □ □ □

COMPETENCES

MapInfo	■ ■ ■ □ □ □
Suite Office	■ ■ ■ □ □ □
Batsound	■ ■ □ □ □ □

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- Chargé d'études ornithologue - CDI novembre 2017**
 SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
 Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
 Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie, planification de terrain
- Chargé d'études ornithologue - Stage puis CDD février à octobre 2017**
 SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
 Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
 Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie
- Stagiaire ornithologue - avril à mai 2016**
 GON - Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord
 Recensement exhaustif de l'avifaune nicheuse de la Réserve naturelle du Héron. Analyses statistiques et cartographie.
- Stagiaire ornithologue - mai à juin 2015**
 GON - Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord
 Inventaire des couples de BUSARDS cendrés et Busards Saint-Martin dans l'Arageois

FORMATIONS

- Master 2 pro Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2016-2017**
 Université des sciences Life 1
- Master 1 Biodiversité, écologie, évolution - 2015-2016**
 Université des sciences Life 1





Philippe CARIDROIT
Chargé d'études



CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

pcaridroit@envol-environnement.fr

envolenvironnement.fr

EXPERTISES

Ornithologie	■ ■ ■ ■ ■
Entomologie	■ ■ ■ ■ ■
Mammalogie	■ ■ ■ ■ ■
Chiroptérologie	■ ■ ■ ■ ■
Herpéthologie	■ ■ ■ ■ ■

COMPETENCES

Suite Office	■ ■ ■ ■ ■
MapInfo	■ ■ ■ ■ ■

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- Chargé d'études ornithologue - CDI mars 2018**
 SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
 Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
 Inventaires de terrain ornithologiques, chiroptérologiques, entomologiques et autre faune.
- Chargé d'études ornithologue - CDD mars 2017**
 SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
 Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
 Inventaires de terrain ornithologiques, chiroptérologiques et autre faune.
- Chargé de mission - stage mars à août 2015 puis CDD jusqu'à mai 2016**
 Fédération de chasse du Nord (59) sur le site de Chabaud-Latour.
 Réalisation et application du plan de gestion de la partie Fondation pour la
 Protection des Habitats de la Faune Sauvage. Plan de gestion, recherche de
 financements, réalisation d'événements.

FORMATIONS

- Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2014-2015**
 Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
 Université Lille 1 (59)
- Master 1 Environnementaliste - 2013-2014**
 ISA Lille (59)





Henri DEVEYER

Chargé d'études flore et habitats



CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

hdeveyer@envol-environnement.fr

envolenvironnement.fr

EXPERTISES

Botanique

Ornithologie

Chiroptérologie

Mammalogie

Herpéthologie

COMPETENCES

Suite Office

MapInfo

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- Chargé d'études flore et habitats - CDI septembre 2018**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain botanique, ornithologiques et chiroptérologiques.
- Chargé d'études suivis et ornithologie - CDD septembre 2017**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Suivis de parc éoliens (mortalité et comportement), inventaires de terrain ornithologiques, chiroptérologiques et autre faune.
- Assistant de recherche - stage mars à août 2016**
INRA Versailles-Grignon
Etude des différents mélanges floraux en grandes cultures sur la faune auxiliaire.

FORMATIONS

- Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2015-2016**
Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
Université Lille 1 (59)
- Master 1 Ecologie - 2014-2015**
Université Lille 1 (59)



Annexe 4 : Etude de délimitation des zones humides

1. Introduction

1.1. Objectif de la mission

Ce rapport présente les résultats de l'étude de délimitation des zones humides potentielles sur la zone du projet éolien sur la commune de la Chapelle sur Chézy.

Ce document constitue la synthèse des résultats de l'étude floristique et les résultats complets de l'étude pédologique du site. L'étude pédologique sur le terrain a été réalisée le 15 mai 2019.

Le document présente également, en cas de zones humides identifiées, l'analyse des impacts du projet ainsi que les mesures pour en atténuer la portée.

1.2. Contexte réglementaire et principes de l'étude de délimitation de zones humides

Selon la législation encore récente, et en vigueur jusqu'en 2017, un espace était considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement pour l'application du L. 214-7-1 du même code, dès qu'il présentait **l'un des critères (1 ou 2)** suivants précisés par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

1. Ses sols correspondent à un ou plusieurs types de sols mentionnés dans la liste figurant dans l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
2. Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1. (nomenclature de la flore vasculaire de France) de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
 - soit par des habitats (communautés végétales), caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008.

Cependant cette législation a récemment été modifiée. En effet, jusqu'en juin 2017, et sur la base de cet arrêté, seul l'un des deux critères rempli, sol ou végétation, suffisait à identifier une zone humide.

En juin 2017, la nouvelle législation précisée par la « note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides » est publiée au Journal Officiel du 10 juillet 2017. Elle modifie et même contredit explicitement l'arrêté de 2008. On y lit, en préambule : « *une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles* ». On y lit, dans la partie IV « conséquence sur l'arrêté du 24 juin 2008 » : « *l'arrêté du 24 juin 2008 modifié est explicitement contredit par la récente décision du Conseil d'État [du 22 février 2017 précisée dans la note du 26 juin 2017] en tant qu'il prévoit une application alternative systématique des critères sols et végétation. Toutefois, il demeure applicable dans sa dimension technique détaillant les dits critères* ».

En d'autres termes c'est l'alternative « sols » ou « végétation » qui est abolie au profit de la **réunion impérative des deux critères. De l'alternatif on passe au cumulatif**. Seule la méthode d'application sur le terrain est inchangée et doit être appliquée comme mentionnée dans l'arrêté de 2008.

La législation en vigueur aujourd'hui (mars 2019) définit une zone humide lorsqu'elle présente **les deux critères suivants réunis et donnés comme suit** (les modifications par rapport à l'ancienne législation sont indiquées en gras) :

1. En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législatives et réglementaires interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, **à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondées ou gorgées d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles**. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.
2. En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières...) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées...), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008

Cette législation est applicable seulement sur le territoire national métropolitain, Corse comprise.

Les listes de sols et des espèces nationales peuvent être complétées par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN). Le préfet a la possibilité d'exclure, pour certaines communes, certains types de sols, après consultation du CSRPN et sous réserve d'une justification précise.

L'article R.214-1 du code de l'environnement détermine si les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) sont soumis à déclaration ou demande d'autorisation selon la nature du projet : création de plan d'eau, exhaussement, fouilles... et selon les seuils concernés : surface, linéaire, qualité de l'eau... et leurs dangers et inconvénients potentiels sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Afin de déterminer si leur projet se situe ou non en zone humide, ou s'il impacte directement ou indirectement ces espaces, il importe que les porteurs de projets IOTA en zone humide aient connaissance :

- de **la rubrique 3310, relative à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblai de zones humides ou de marais**
- des **dispositions de l'arrêté ministériel modifié, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides**.

En complément, les réalisations d'installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA), qui peuvent avoir un effet sur la ressource en eau ou les écosystèmes aquatiques, (nomenclature « eau et milieux aquatiques » - Art. R. 214-1 du code de l'environnement) sont soumises à autorisation ou déclaration administrative préalable, depuis mars 1993, permettant ainsi aux préfets de réguler les interventions en zone humide. Le but recherché est de **supprimer, réduire, voire, en cas d'impossibilité technique, de compenser** l'incidence d'un IOTA sur le milieu aquatique. Les demandes d'autorisation ou de déclaration doivent donc proposer des mesures correctives, voire compensatoires efficaces, si l'incidence ne peut être évitée.

La Direction départementale des territoires et de la mer peut s'opposer à des travaux ou refuser une demande d'autorisation pour des travaux ayant un impact fort et inacceptable sur l'environnement et la nécessaire préservation de ces infrastructures naturelles stratégiques.

L'importance des mesures correctives et/ou compensatoires à prévoir est variable, notamment en fonction des orientations et prescriptions des SDAGE. La compensation acceptable doit restituer les mêmes services écologiques que ceux endommagés, sur une entité biogéographique de même niveau (ex : retrait de remblais ou de drainage sur des zones humides préexistantes et altérées par les générations antérieures).

2. Pré-diagnostic des zones humides du site d'implantation

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.

Habituellement, la zone d'implantation entière étant investiguée, le contexte orographique et le contexte géologique sont présentés et le protocole adapté en conséquence. Ici, le porteur de projet ayant ciblé des zones restreintes au sein de la zone d'implantation potentielle (implantation des éoliennes), ces zones présentent peu de variations pour chacun de ces contextes. Aussi, ces zones ciblées sont investiguées de manière homogène avec une densité de sondages largement conforme aux recommandations techniques. Pour ces raisons la présentation de ces thématiques s'avère inutile car elle ne renseigne aucune information décisive à même d'orienter le choix d'un protocole. Nous présentons seulement le contexte hydrographique (SDAGE Artois-Picardie : <http://www.eau-artois-picardie.fr/>, Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/>), les habitats naturels (Envol 2017, 2019) et les données disponibles sur les zones humides potentiellement présentes (<http://sig.reseau-zones-humides.org/>).

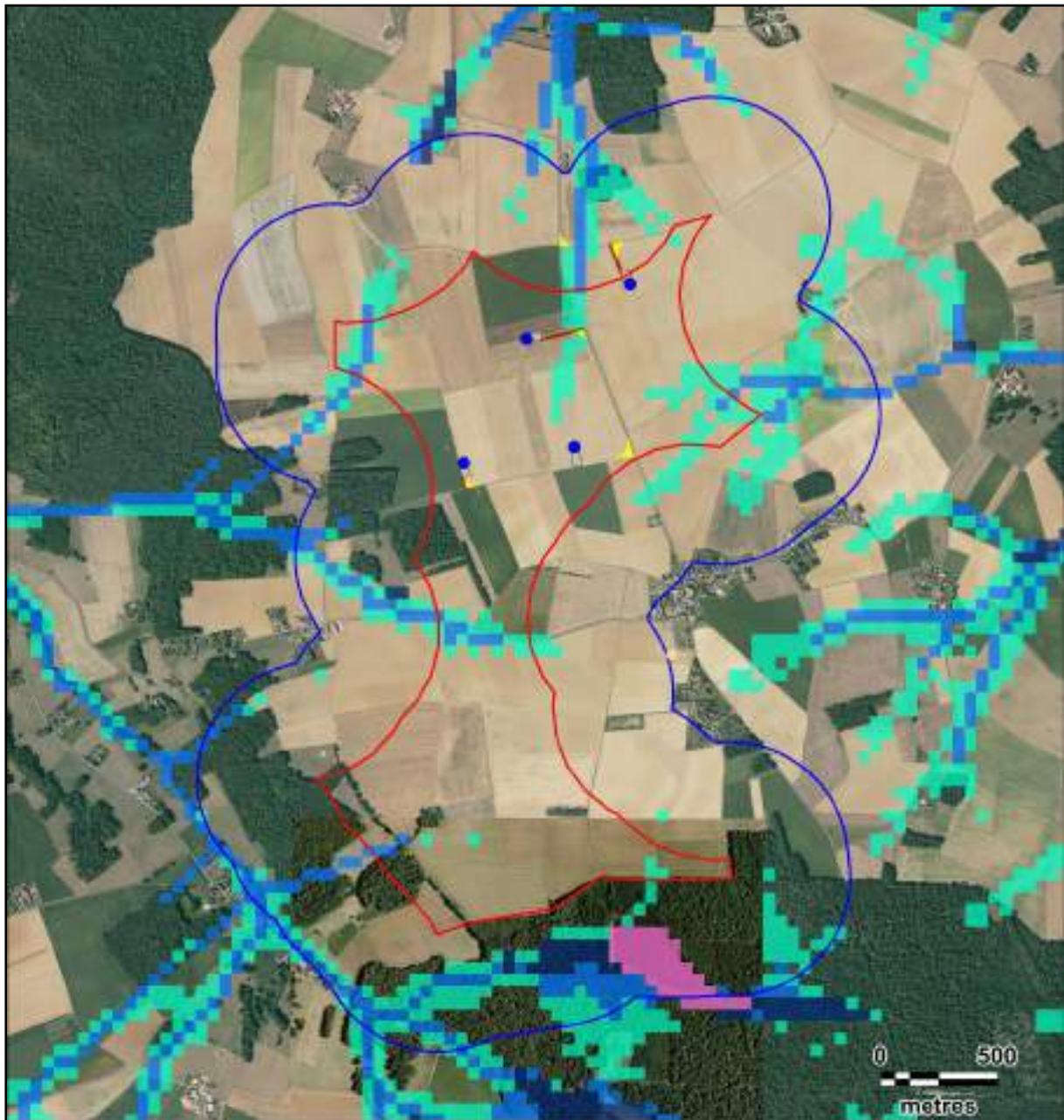
2.1. Contexte hydrographique

L'aire d'étude immédiate contient, dans sa partie Sud, un plan d'eau (Etang des Houssois) alimenté par un cours d'eau temporaire.

Lors des passages de prospection dans le cadre des études écologique et pédologique, aucun fossé en eau n'a été repéré. Ceux-ci sont supposés quasi inexistant sur le site. De plus, aucune zone humide comprenant de l'eau stagnante n'a été mise en évidence sur le site. Seule une mare proche d'un boisement, située à environ 200 mètres au nord de la D862 a été identifiée.

2.2. Zones humides potentielles

Les données cartographiques présentées ci-après (Carte 92) proviennent de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie via la cartographie en ligne obtenue sur sig.reseau-zones-humides.org. La zone d'implantation potentielle contient plusieurs patches de zones humides potentielle à probabilité assez forte (Carte 83). Notons que ces zones se situent à proximité relative des implantations des futurs éoliennes.



Légende

Aire d'étude :

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

Projet éolien :

- Eoliennes
- Plateformes
- Pans coupés
- Chemins d'accès

Milieux potentiellement humides :

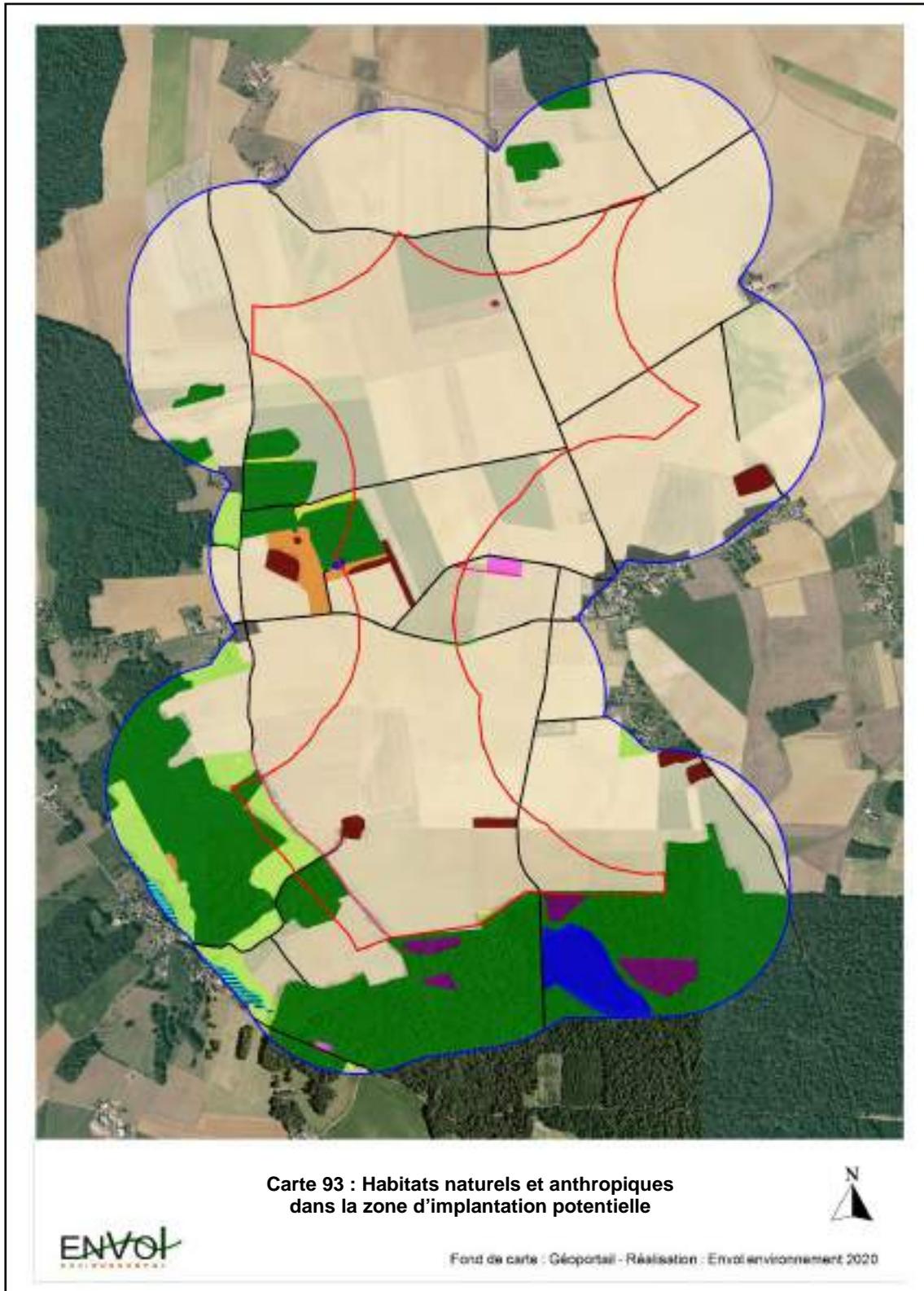
- Probabilité assez forte
- Probabilité forte
- Probabilité très forte
- Plans d'eau

Carte 92 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport au zones humides potentielles



2.3. Habitats naturels et anthropiques

La Carte 93 ci-dessous renseigne les habitats présents dans la zone d'implantation potentielle. Elle est tirée de l'étude écologique (Envol, 2018). Seuls les étangs mésotrophes permanents sont considérés comme habitat de zones humides selon l'arrêté de 2008 portant sur la délimitation des zones humides.





2.4. Flore de zones humides

L'étude de la végétation du site a été réalisée lors de l'inventaire écologique complet. Cet inventaire a consisté en la réalisation de trois passages sur le site, le 24 avril 2018, le 15 mai 2018 et le 26 juillet 2018.

Ces trois passages sur site ont permis d'identifier la présence de 22 espèces végétales indicatrices de zone humide. Ces 22 espèces sont présentées dans le tableau de la Figure 9 ci-dessous. Ces espèces végétales indigènes, communes à rares, présentent peu d'enjeux de conservation.

Figure 209 : Liste des espèces végétales indicatrices de zone humide (annexe 2 table A de l'arrêté de 2008) et inventoriées dans l'aire d'étude immédiate de l'étude écologique

Taxons	
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Mentha arvensis</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Salix cinerea</i>
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Senecio aquaticus</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>

Ces espèces sont principalement observées en bordure des étangs et le long des cours d'eau temporaires.

Aucune de ces espèces n'est observée dans le périmètre de prospection retenu pour l'implantation des éoliennes et dans lequel les sondages pédologiques ont été réalisés.

3. Etude pédologique du site d'implantation du projet

3.1. Contexte

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1^{er} Octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, définit les zones humides par l'étude des traces d'hydromorphie et des horizons organiques des sols. Cet arrêté est modifié dans sa méthode par la « note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ». Le mode opératoire suivi par l'intervenant de terrain respecte les protocoles édictés par ces documents législatifs.

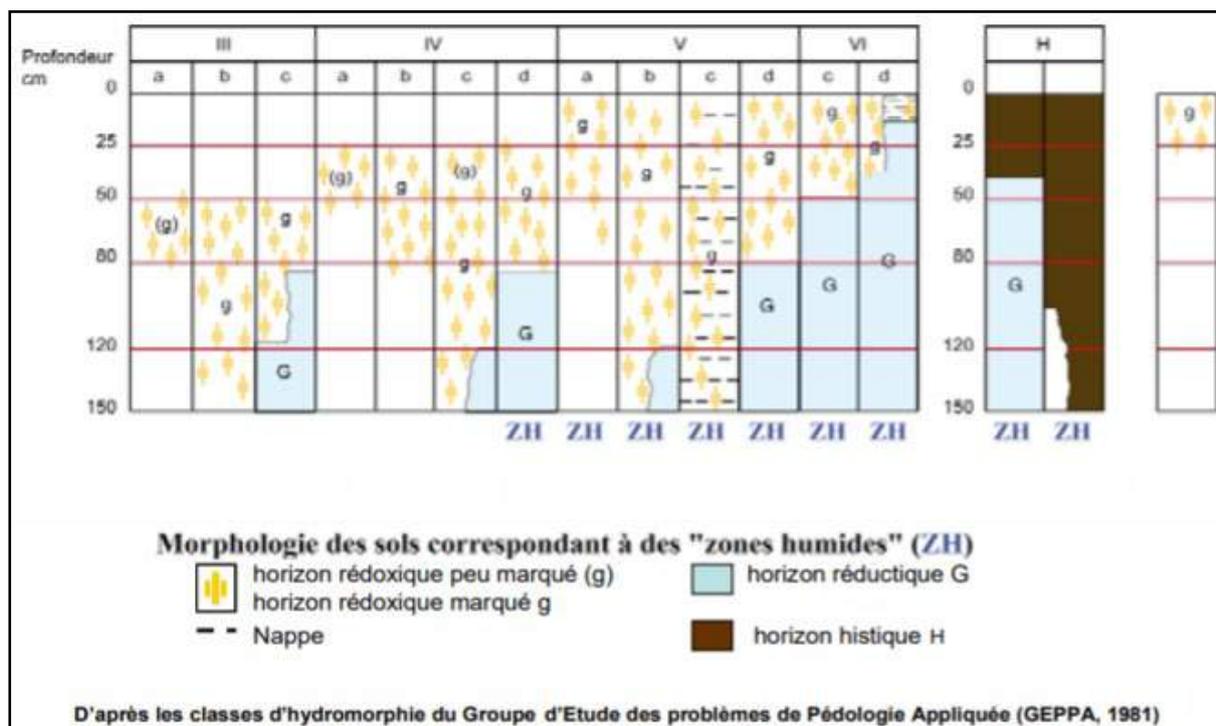
3.2. Méthodologie générale

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
- des horizons réductiques
- des horizons histiques.

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 cet arrêté. La Figure 210 montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 210 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (MEDDE, GIS Sol, 2013)



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 modifié Figure 210;
- 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 (Figure 211) ;

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 (Figure 207) ;
- 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 (Figure 207) ;

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 attaché à un type pédologique reconnu par la communauté des pédologues et nous concluons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

D'après l'annexe 1 « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points, notés 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013 : (Figure 207)

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.

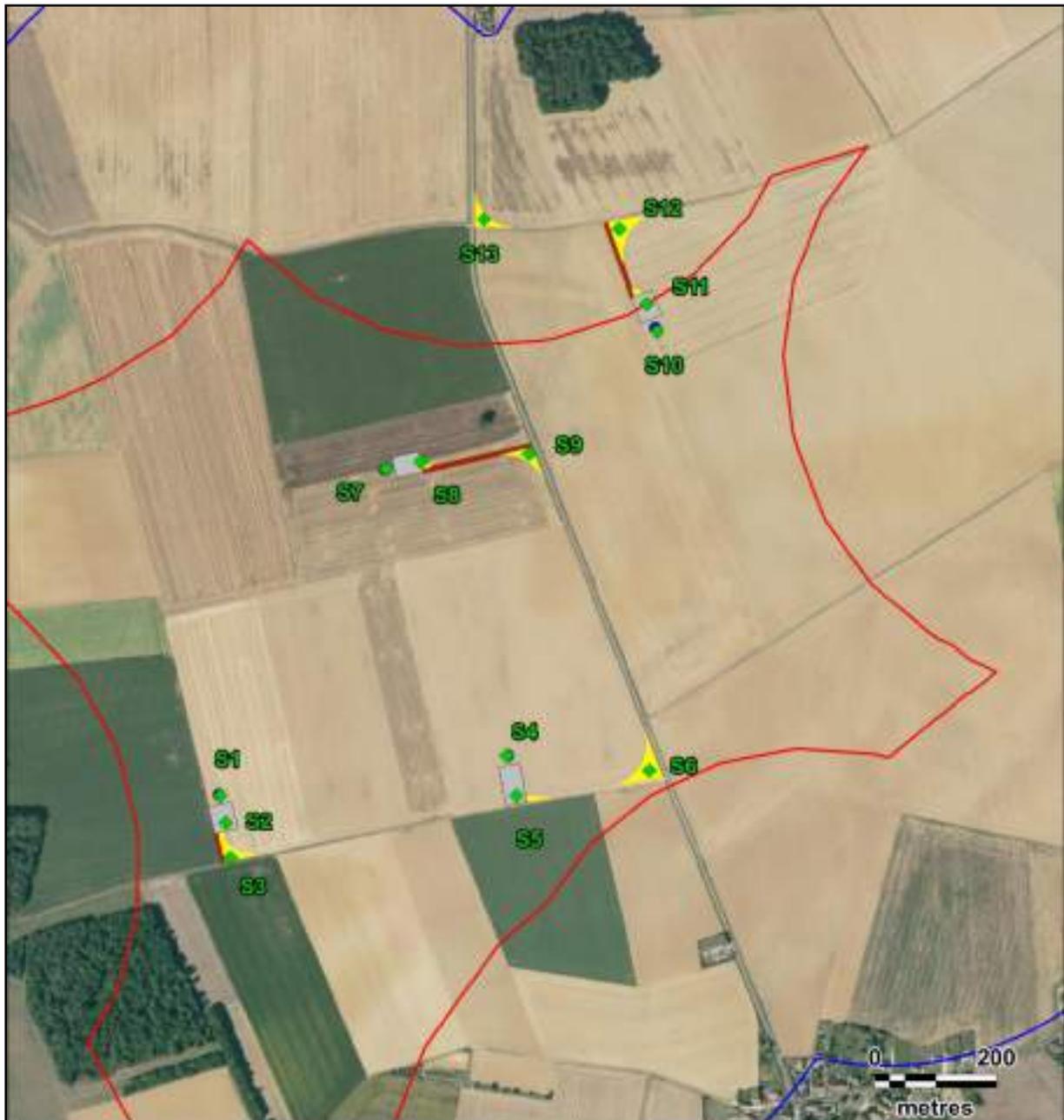
3.3. Investigations de terrain

L'investigation de terrain a été réalisée le 15 mai 2019. Elle a consisté en la réalisation de 13 sondages (S1 à S13) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un intervenant d'Envol Environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

Les sondages ont été effectués dans les périmètres de prospection retenus, soit les zones envisagées pour l'implantation des éoliennes, plateformes définitives et des pans coupés.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, une profondeur de 1,20 mètre est recherchée. En cas de refus sur un sondage (ex : charge en cailloux trop importante, semelle de labour), une deuxième tentative de sondage quelques décimètres ou mètres plus loin est réalisée. De la même manière, en cas de refus de sondage supplémentaire, une troisième et dernière tentative est réalisée. Dans le cas de trois refus consécutifs pour un point de sondage, la carotte de sol réalisée sur la plus grande profondeur est analysée et décrite.

La carte page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans les périmètres de prospection. Ces périmètres de prospection correspondent, à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle, aux secteurs effectivement retenus par le porteur de projet pour l'implantation des éoliennes, cela après consultation de l'étude écologique globale. Ces périmètres sont intégralement situés en grandes cultures (EUN. I1. 1, voir Carte 93).



Légende

Aire d'étude :

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

Projet éolien :

- Eoliennes
- Plateformes
- Pans coupés
- Chemins d'accès

Protocole pédologique :

- ◆ Sondages pédologiques

Carte 94 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le site



Figure 211 : Coordonnées géographiques des points de sondages réalisés sur le site du projet

Sondage N°	Système géographique : Lambert 93	
	X	Y
S1	726 722,5	6 872 515,5
S2	726 730,9	6 872 470,9
S3	726 739,3	6 872 414,3
S4	727 185,1	6 872 582,4
S5	727 201,7	6 872 517,7
S6	727 416,6	6 872 559,2
S7	726 988,0	6 873 047,0
S8	727 044,9	6 873 059,3
S9	727 219,4	6 873 072,3
S10	727 425,5	6 873 271,6
S11	727 409,1	6 873 316,0
S12	727 363,8	6 873 437,3
S13	727 144,5	6 873 452,4

3.4. Résultats et interprétations

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau suivant.

Figure 212 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Sondage N°	Horizons	Traces	Classe de sol (GEPPA, Figure 210)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S1	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S2	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S3	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S4	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			

Sondage N°	Horizons	Traces	Classe de sol (GEPPA, Figure 210)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S5	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	< 5%			
	Au-delà : refus	-			
S6	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S7	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S8	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S9	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S10	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 50 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S11	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limono-sableux	aucune			
	40 à 45 cm : limon	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S12	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 45 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			
S13	0 à 20 cm : limono-sableux	aucune	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	aucune			
	40 à 45 cm : limon et argile	aucune			
	Au-delà : refus	-			

Les sondages étant en nombre suffisant, pour la superficie étudiée, **nous pouvons conclure qu'il n'y a pas de zones humides, au sens de la législation, dans les zones retenues pour l'implantation des éoliennes.**

4. Synthèse et conclusions

Les résultats obtenus, selon la méthode botanique, n'indiquent pas la présence de zones humides au sein des zones retenues pour l'implantation des éoliennes.

Les résultats obtenus selon la méthode pédologique montrent également l'absence de zones humides dans les zones retenues pour l'implantation des éoliennes.

Le projet éolien de La Chapelle sur Chézy n'interfère avec aucune zone humide.

Bibliographie

ETUDE ECOLOGIQUE RELATIVE AU PROJET EOLIEN DE CORMEILLES ET DE VILLERS6VICOMTE - ETUDE DE L'ETAT INITIAL. Envol Environnement

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE : **Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement**, modifié par arrêté du 1^{er} octobre 2009. NOR : DEVO0813942A

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE : Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides. JORF : BO n° 2017-12 du 10 juillet 2017

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

Webographie

<http://www.eau-artois-picardie.fr/> pour le réseau hydrographique de surface et les zones humides potentielles

<https://www.geoportail.gouv.fr/> pour les fonds de cartes et le réseau hydrographique de surface

<http://sig.reseau-zones-humides.org/> pour la cartographie des zones humides potentielles

RWE

