Décembre 2023

Expertises annexes à l'étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine du projet de parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Département : Eure-et-Loir (28)

Commune : Pré-Saint-Evroult

Tomes 4.4 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
Volet milieu naturel

Maître d'ouvrage

Société Tuilé Energies

Étude assemblée par

ENCIS Environnement
Parc Ester Technopole
21, rue Columbia
87068 Limoges

Étude écologique relative au projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé sur la commune de Pré-Saint-Evroult (28) - Année 2021/2023

Parc éolien Tuilé Energies

Volet écologique de l'étude d'impact

Diagnostic écologique

Document du 17 novembre 2023

Référence : PJ2304-0020

ENVOL ENVIRONNEMENT

BayWa r.e.

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 15 02 2846

Fiche contrôle qualité

DESTINATAIRE	Destinataire du rapport :	BayWa r.e. France
	Site :	Pré-Saint-Evroult (28)
	Interlocuteur :	Jade Petit-Delclève : Chef de projets éoliens Eddy Le Guen : Chargé d'études environnementales
	Adresse :	BayWa r.e. France SAS 105 rue La Fayette 75010 Paris
	Email :	jade.petit-delcleve@baywa-re.fr eddy.LeGuen@baywa-re.fr
	Téléphone :	T +33 1 55 31 49 80

LE PROJET	Intitulé du rapport :	Étude écologique relative au projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé sur la commune de Pré-Saint-Evroult (28) - Année 2021/2023

ENVOL ENVIRONNEMENT	Coordonnées :	ENVOL ENVIRONNEMENT BRETAGNE Cité des affaires n°1 138 rue Alain Gerbault 56000 VANNES www.envol-environnement.fr
	Rédacteurs :	Romain Guihéneuf - Chef de projets Maxime Prouvost - Chargé de projets Antoine Lucas - Chargée d'études Sandra Rosian - Chargée de projets
	Vérificateur - Superviseur :	Maxime Prouvost – Chargé de projets Romain Guihéneuf – Chargé de projets

Gestion des révisions

Version du 17 novembre 2023
Nombre de pages : 374
Nombre d'annexes : 04

L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 15 02 2846

Sommaire

INTRODUCTION 9

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE 10

1. Localisation géographique du projet 10
2. Définition et présentation des aires d'étude 10
3. Illustration photographique de la zone d'étude 16

ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE 17

1. Les zones naturelles remarquables 17
   1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel 17
      1.1.1. Généralités sur les périmètres de protection 17
      1.1.2. Présentation des périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée 18
   1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel 20
      1.2.1. Généralités sur les périmètres d'inventaires 20
      1.2.2. Présentation des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée 20
2. Les Mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité 23
3. La Trame Verte et Bleue 23
   3.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue 23
   3.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue 24
   3.3. Étude des continuités écologiques locales 26
4. Situation du projet vis-à-vis du Schéma Régional Éolien (SRE) du Centre-Val de Loire 27

MÉTHODE GÉNÉRALE 28

1. Présentation de l'équipe intervenante 28
2. Méthodologie générale des expertises naturalistes 28
3. Présentation des notions abordées dans le document 28
   3.1. Notion de patrimonialité 28
   3.2. Notion d'enjeux de conservation 29
   3.3. Notion de sensibilité 29
   3.4. Notion d'impacts 29
   3.5. Hiérarchisation des catégories 29
4. Notion de mesures 30
5. Bilan de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement 30

ETUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS 31

1. Pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels 31
   1.1. Pré-diagnostic de la flore 31
      1.1.1. Taxons ciblés 31
      1.1.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons 31
   1.2. Pré-diagnostic relatif aux habitats 31
      1.2.1. Méthodologie générale 31
      1.2.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 33
2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats 33
   2.1. Calendrier des inventaires floristiques 33
   2.2. Caractérisation des habitats 33
      2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie 33
      2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie 34
      2.2.3. Dénomination des habitats 34
      2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique 34
   2.3. Limites de l'étude flore et habitats 34
3. Résultats de l'expertise floristique 34
   3.1. Description des habitats 34
   3.2. Résultats de l'inventaire floristique 42
   3.3. Espèce végétale invasive (espèce exotique envahissante) 46
4. Étude des enjeux portant sur la flore et les habitats 47
   4.1. Etude des enjeux portant sur la flore 47
      4.1.1. Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques 47
      4.1.2. Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation 47
   4.2. Etude des enjeux portant sur les habitats 49
   4.3. Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats 49
   4.4. Enjeux portant sur les habitats 50
   4.5. Cartographie des enjeux portant sur les habitats 50
5. Conclusion de l'étude de la flore et des habitats 52

ÉTUDE DES ZONES HUMIDES 53

1. Généralités 53
   1.1. Définition d'une zone humide 53
   1.2. Critères de caractérisation 53
2. Pré-diagnostic des zones humides du site d'implantation 53
   2.1. Contexte hydrographique 53
   2.2. Contexte géologique 54
   2.3. Contexte du sol 55
   2.4. Contexte topographique 56
   2.5. Zones humides potentielles 56
3. Analyse des zones humides sur le critère « végétation » 57
4. Analyse des zones humides sur le critère « sol » 57
   4.1. Contexte 57
   4.2. Méthodologie générale 57
   4.3. Investigations de terrain 58
   4.4. Résultats de l'expertise pédologique 60
5. Conclusion de l'étude relatives aux « zones humides » 60

ÉTUDE DE L'AVIFAUNE 61

1. Pré-diagnostic ornithologique 61
   1.1. Sources et bases de données utilisées 61
   1.2. Présentation des enjeux avifaunistiques vis-à-vis du développement de l'éolien en région Centre-Val de Loire 61
   1.3. Études bibliographiques spécifiques 62
      1.3.1. La Cigogne noire (*Ciconia nigra*) 62
      1.3.2. Le Busard cendré (*Circus pygargus*) 64
      1.3.3. Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) 65
      1.3.4. Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) 66
      1.3.5. Contexte régional - Busards 67
      1.3.6. Le Milan noir (*Milvus migrans*) 68
      1.3.7. L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) 69
      1.3.8. Contexte régional - Autres espèces 71
   1.4. Autres résultats des recherches bibliographiques relatives à l'avifaune 74
      1.4.1. Inventaire des zones de protection et d'inventaires concernant les oiseaux 74
      1.4.2. Inventaire des espèces d'oiseaux reconnues présentes sur le territoire des communes du projet 76
      1.4.3. Données relatives à la synthèse bibliographique réalisée par Eure-et-Loir Nature 76
      1.4.4. Synthèse des espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présentes en période de nidification dans l'aire d'étude immédiate 82
      1.4.5. Contextualisation des données bibliographiques 84
2. Méthodologie d'expertise de l'avifaune 85
   2.1. Calendrier et conditions des inventaires 85
   2.2. Évaluation des hauteurs de vols et généralités 86
   2.3. Matériel utilisé 86
   2.4. Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées 86
   2.5. Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale 86
   2.6. Protocole d'expertise de l'avifaune en phase nuptiale 88
      2.6.1. Protocole diurne 88
      2.6.2. Protocole nocturne 88
      2.6.3. Protocole spécifique aux Busards et rapaces diurnes patrimoniaux 90

2.6.4. Protocole spécifique à l'Œdicnème criard ... 91
2.7. Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale ... 92
2.8. Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale ... 94
2.9. Limites de l'expertise ornithologique ... 96
3. Résultats de l'expertise ornithologique ... 97
3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude ... 97
3.2. Résultats des expertises en période prénuptiale ... 100
3.3. Résultats des expertises en période nuptiale ... 113
3.4. Résultats des expertises en période postnuptiale ... 126
3.5. Résultats des expertises en période hivernale ... 139
4. Synthèse des enjeux ornithologiques ... 147
5. Conclusion de l'étude ornithologique ... 149
ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE ... 150
1. Pré-diagnostic chiroptérologique ... 150
1.1. Rappel de la biologie des chiroptères ... 150
1.1.1. Généralités sur les chiroptères ... 150
1.1.2. Les phases biorythmiques des chauves-souris ... 151
1.2. Sources et bases de données utilisées ... 152
1.3. Résultats des recherches bibliographiques relatives aux chiroptères ... 152
1.3.1. Liste des espèces déterminantes de chiroptères recensées dans l'aire d'étude éloignée ... 152
1.3.2. Inventaire des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le territoire des communes du projet ... 152
1.3.3. Inventaire des espèces potentiellement présentes sur le secteur d'étude ... 153
1.3.4. Recherche bibliographique des sites d'hibernation et de mise-bas ... 153
1.4. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local ... 154
1.5. Données relatives à la synthèse bibliographique d'Eure-et-Loir Nature ... 154
1.6. Inventaires des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents au sein des zones d'implantation potentielles du projet ... 157
2. Protocoles d'expertises chiroptérologiques ... 158
2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X) ... 158
2.2. Méthodologie de détection par écoute en continu sur mât de mesure ... 159
2.3. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques ... 161
2.3.1. Détermination spécifique à partir des signaux bruts ... 161
2.3.2. Traitement des données spécifiques ... 161
2.3.3. Méthodologie spécifique au traitement des détections par écoute en continu ... 163
2.4. Limites des méthodologies ... 164
3. Résultats des expertises de terrain ... 165
3.1. Résultats des écoutes actives au sol ... 165
3.1.1. Résultats complets sur toute la période d'étude ... 165
3.1.2. Analyse des résultats des écoutes actives en période des transits printaniers ... 166
3.1.3. Analyse des résultats des écoutes actives en période de mise-bas ... 172
3.1.4. Analyse des résultats des écoutes actives en période des transits automnaux ... 178
3.2. Résultats des écoutes automatiques en continu sur mât de mesure (SM4Bat) ... 184
3.2.1. Résultats complets sur toute la période d'étude ... 184
3.2.2. Résultats en période des transits printaniers ... 186
3.2.3. Résultats en période de mise-bas ... 191
3.2.4. Résultats en période des transits automnaux ... 196
3.2.5. Synthèse des données relatives aux écoutes automatiques en continu sur mât de mesure ... 201
3.3. Résultats des recherches de gîtes ... 201
3.3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude ... 201
3.3.2. Gîtes d'hibernation ... 201
3.3.3. Gîtes en période d'estivage ... 205
4. Étude des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate ... 218
4.1. Gîtes urbains ... 218
4.2. Gîtes arboricoles ... 218
5. Synthèse générale des enjeux chiroptérologiques ... 220
6. Conclusion de l'étude chiroptérologique ... 222
ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES » ... 223
1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères) ... 223
1.1. Source et bases de données utilisées ... 223
1.2. Liste des espèces déterminantes de mammifères « terrestres » recensées dans l'aire d'étude éloignée ... 223
1.3. Inventaire des espèces de mammifères reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet ... 223
1.4. Données relatives à la synthèse d'Eure-et-Loir Nature ... 223
1.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate ... 225
2. Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres » ... 225
3. Résultats des expertises de terrain ... 227
4. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » ... 229
5. Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres » ... 231
ÉTUDE DES AMPHIBIENS ... 232
1. Pré-diagnostic relatif aux amphibiens ... 232
1.1. Rappel de biologie ... 232
1.2. Source et bases de données utilisées ... 233
1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens ... 233
1.4. Données relatives à la synthèse d'Eure-et-Loir Nature ... 233
1.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude ... 236
2. Méthodologie de l'expertise des amphibiens ... 237
3. Résultats des expertises de terrain ... 239
4. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens ... 241
5. Conclusion de l'étude des amphibiens ... 243
ÉTUDE DES REPTILES ... 244
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles ... 244
1.1. Rappel de biologie ... 244
1.2. Source et bases de données utilisées ... 244
1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles ... 244
1.4. Données relatives à la synthèse d'Eure-et-Loir Nature ... 244
1.5. Inventaires des reptiles patrimoniaux potentiellement présents ... 244
2. Méthodologie d'inventaire des reptiles ... 245
3. Résultats des expertises de terrain ... 247
4. Synthèse des enjeux liés aux reptiles ... 249
5. Conclusion de l'étude des reptiles ... 251
ETUDE DE L'ENTOMOFAUNE ... 252
1. Pré-diagnostic entomologique ... 252
1.1. Rappel de biologie ... 252
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères ... 252
1.1.2. Les Odonates ... 252
1.1.3. Les Orthoptères ... 252
1.2. Source et bases de données utilisées ... 252
1.3. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes ... 253
1.4. Inventaire des espèces d'insectes reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet ... 254
1.5. Données relatives à la synthèse d'Eure-et-Loir Nature ... 254
1.6. Synthèse des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate ... 256
2. Méthodologie de l'expertise de l'entomofaune ... 256
3. Limites de l'étude entomologique ... 259
4. Résultats des expertises de terrain ... 260
5. Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune ... 262
6. Conclusion de l'étude des insectes ... 264
ETUDE DES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES ... 265
ÉTUDE DES IMPACTS DU PROJET ÉOLIEN ... 266
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore ... 266
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore ... 266

1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune 266
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères 266
1.4. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune « terrestre » 266
1.5. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore 266
2. Etude des sensibilités de l'avifaune et des chiroptères à l'éolien sur la zone d'étude 267
2.1. Synthèse des sensibilités ornithologiques 267
2.2. Synthèse des sensibilités chiroptérologiques 272
3. Présentation du projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé 273
3.1. Présentation des variantes d'implantation étudiées 273
3.2. Comparaison des différentes variantes 284
3.3. Présentation des caractéristiques techniques de la variante d'implantation retenue 285
3.4. Les raisons du choix d'implantation final du parc éolien par l'application de mesures d'évitement 293
4. Méthode d'évaluation des impacts 303
4.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités 303
4.2. Méthode d'évaluation des impacts 303
5. Étude des impacts de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore 303
5.1. Synthèse des effets connus des parcs éoliens environnants 304
5.2. Évaluation des impacts après mesure d'évitement du projet éolien sur l'avifaune 305
5.3. Évaluation des impacts après mesures d'évitement du projet éolien sur les chiroptères 307
5.4. Étude des impacts après mesures d'évitement sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels 308

PROPOSITION DE MESURES 310

1. Mesures d'évitement 311
2. Mesures de réduction 312
2.1. Présentation des mesures en phase de conception 312
2.2. Présentation des mesures en phase chantier 313
2.3. Présentation des mesures en phase d'exploitation 315
2.4. Présentation des mesures en phase de démantèlement 319
3. Bilan des mesures mises en place 320
4. Évaluation des effets résiduels après mesures 321
5. Mesures de suivi 327
5.1. Suivi réglementaire 327
6. Mesures d'accompagnement 328
7. Évaluation des coûts financiers des mesures 335
8. Évaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.4111-2 du Code de l'Environnement 337

PRÉCISION SUR L'ÉVALUATION DES EFFETS DU PARC ÉOLIEN SUR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES 338

1. Evaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de chiroptères 338
2. Evaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de l'avifaune 338
3. Evaluation et la qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques de l'autre faune et de la flore 338
4. Evaluation et la qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des zones humides 338

SCENARIO DE REFERENCE 339

1. Définition et principe du scénario de référence 339
2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP du projet 339

ETUDE DES EFFETS CUMULÉS 340

CONCLUSION GÉNÉRALE 346

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 347

ANNEXES 349

1. ANNEXE 1 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle 349
2. ANNEXE 2 : Synthèse de données faunistique (Eure et Loir Nature 2022) 355
3. ANNEXE 3 : Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore 369
3.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune 369
3.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères 370
4. ANNEXE 4 : Suivi post-implantation : méthodologie 374
4.1. 1. Ecoute en continu en nacelle (S1) 374
4.2. 2. Etude de la mortalité (S2) 374

Liste des cartes

Carte 1 - Localisation du projet 11
Carte 2 - Limites cartographiques du projet 12
Carte 3 - Présentation des différentes aires d'étude 13
Carte 4 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – SCAN 25 14
Carte 5 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – BD ORTHO 15
Carte 6 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel N2000 19
Carte 7 - Localisation du périmètre d'inventaires du patrimoine naturel 22
Carte 8 - Cartographie de la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale 24
Carte 9 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 25
Carte 10 - Localisation des continuités écologiques locales 26
Carte 11 - Localisation du projet et des zones favorables au développement de l'éolien en région Centre-Val de Loire selon le SRE 27
Carte 12 - Occupation du sol selon Corine Land Cover 32
Carte 13 - Habitats naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude immédiate 41
Carte 14 - Espèces invasives dans l'aire d'étude immédiate 46
Carte 15 - Espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate 48
Carte 16 - Synthèse des enjeux floristiques 51
Carte 17 - Présentation du contexte hydrographique de la zone d'implantation potentielle (BD TOPO) 53
Carte 18 - Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle 54
Carte 19 - Présentation du contexte pédologique de la zone d'implantation potentielle 55
Carte 20 - Localisation des zones humides potentielles à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 57
Carte 21 - Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la zone d'implantation potentielle 59
Carte 22 - Délimitation des zones humides 60
Carte 23 - Localisation de zone de haltes de Cigogne noire et du Couloir migratoire de la Grue cendrée 63
Carte 24 - Cartographie des zones de forte concentration d'individus de Busards 67
Carte 25 - Cartographie des zones de forte concentration d'individus d'Œdicnème criard 70
Carte 26 - Cartographie des sites d'hivernages de Vanneau huppé et de Pluvier doré 71
Carte 27 - Cartographie des sites de nidifications d'Outarde canepetière 72
Carte 28 - Cartographie des secteurs de nidifications du Petit-Duc Scops et de nidification et d'hivernage du Hibou des marais 73
Carte 29 - Localisation des observations de l'avifaune nicheuse au sein de l'aire d'étude éloignée (Eure et Loire Nature) 78
Carte 30 - Localisation des observations de l'avifaune nicheuse dans un rayon de 5 km (Eure et Loire Nature) 79
Carte 31 - Localisation des observations de l'avifaune non-nicheuse au sein de l'aire d'étude éloignée (Eure et Loire Nature) 80
Carte 32 - Localisation des observations de l'avifaune non-nicheuse dans un rayon de 5 km (Eure et Loire Nature) 81
Carte 33 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale 87
Carte 34 - Protocoles d'expertise de l'avifaune en période nuptiale 89
Carte 35 - Protocole d'expertise spécifique aux Busards 90
Carte 36 - Protocole d'expertise spécifique à l'Œdicnème Criard 91
Carte 37 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période postnuptiale 93
Carte 38 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale 95
Carte 39 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau fort et modéré à fort 105
Carte 40 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau modéré 106
Carte 41 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau faible et très faible 107
Carte 42 - Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales 110
Carte 43 - Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période nuptiale 117
Carte 44 - Localisation des observations du Busard cendré en période nuptiale - rapace patrimonial de niveau fort 118
Carte 45 - Localisation des observations du Busard des roseaux en période nuptiale - rapace patrimonial de niveau fort 119
Carte 46 - Localisation des observations du Busard Saint-Martin en période nuptiale - rapace patrimonial de niveau fort 120
Carte 47 - Localisation rapaces patrimoniaux (hors busards) de niveau fort et faible à modéré en période nuptiale 121
Carte 48 - Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse 123
Carte 49 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau fort 131
Carte 50 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau modéré et modéré à fort 132
Carte 51 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau faible 133
Carte 52 - Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales 136
Carte 53 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau fort 142
Carte 54 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau modéré 143
Carte 55 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau faible 144
Carte 56 - Cartographie de synthèse des enjeux ornithologiques 148
Carte 57 - Localisation des cavités recensées et diffusées par le BRGM 153
Carte 58 - Localisation des colonies de chiroptères recensées dans les gîtes estivaux et hivernaux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Eure et Loire Nature) 156
Carte 59 - Localisation des points d'inventaire lors de l'expertise chiroptérologique 160
Carte 60 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant les transits printaniers 171
Carte 61 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas 177
Carte 62 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant les transits automnaux 183
Carte 63 - Résultat des recherches de gîtes d'hibernation 203
Carte 64 - Localisation des zones de potentialités des gîtes estivaux 207
Carte 65 - Localisation des zones de potentialité des gîtes estivaux 207
Carte 66 - Zoom sur les zones de recherche des gîtes de mise bas (1/2) 208
Carte 67 - Zoom sur les zones de recherche des gîtes de mise bas (2/2) 209
Carte 68 - Localisation des sites visités lors des recherches de gîtes estivaux 213
Carte 69 - Localisation du gîte à Grand Murin et zone potentielle de chasse des individus observés 216
Carte 70 - Localisation du gîte à Pipistrelle commune et zone potentielle de chasse des individus observés 217
Carte 71 - Cartographie des fonctionnalités chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 219
Carte 72 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques 221
Carte 73 - Localisation des points de contact des mammifères (hors chiroptères) à l'échelle de l'aire d'étude 5 km (Eure et Loire Nature) 224
Carte 74 - Protocoles d'expertise des mammifères « terrestres » 226
Carte 75 - Points et nombres de contact des mammifères « terrestres» observés 228
Carte 76 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » 230
Carte 77 - Localisation des points de contact des amphibiens et des reptiles à l'échelle de l'aire d'étude 5 km (Eure et Loire Nature) 235
Carte 78 - Points et nombres de contact des amphibiens observés 238
Carte 79 - Points de contact des amphibiens observés 240
Carte 80 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens 242
Carte 81 - Protocoles d'expertise des reptiles 246
Carte 82 - Points de contact des reptiles observés 248
Carte 83 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles 250
Carte 84 - Localisation des points de contact des insectes à l'échelle de l'aire d'étude 5 km (Eure et Loire Nature) 255
Carte 85 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune 258
Carte 86 - Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune 263
Carte 87 - Cartographie des variantes étudiées 275
Carte 88 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate 276
Carte 89 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux relatifs à la flore et aux habitats 277
Carte 90 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux ornithologiques 278
Carte 91 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux chiroptérologiques 279
Carte 92 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux liés aux amphibiens 280
Carte 93 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux relatifs aux mammifères 281
Carte 94 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux relatifs aux reptiles 282
Carte 95 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux relatifs à l'entomofaune 283
Carte 96 - Plan général d'implantation de la variante finale 286
Carte 97 - Plan général d'implantation de la variante finale - Zoom 287
Carte 98 - Cartographie du raccordement externe du parc éolien 289
Carte 99 - Cartographie des types d'habitats concernés par le raccordement externe 290
Carte 100 - Cartographie des ZNIEFF I et II associées au tracé de raccordement 291
Carte 101 - Cartographie des site Natura 2000 associés au tracé de raccordement 292
Carte 102 - Plan général d'implantation associé aux enjeux floristiques 295
Carte 103 - Plan général d'implantation associé aux enjeux ornithologiques 296
Carte 104 - Plan général d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques 297
Carte 105 - Plan général d'implantation associé aux enjeux relatifs aux amphibiens 298
Carte 106 - Plan général d'implantation associé aux enjeux relatifs aux reptiles 299
Carte 107 - Plan général d'implantation associé aux enjeux relatifs aux mammifères 300
Carte 108 - Plan général d'implantation associé aux enjeux relatifs à l'entomofaune 301
Carte 109 - Parcelle de création de la zone d'attractivité en faveur des rapaces (convention signée en annexe) 330
Carte 110 - Cartographie du contexte éolien du projet 341

Carte 111 - Cartographie des autres ICPE de l'aire d'étude éloignée 342

Liste des figures

Figure 1 Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000 18
Figure 2 Les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée 21
Figure 3 Principe général de la Trame Verte et Bleue 23
Figure 4 Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue 24
Figure 5 Espèces végétales à enjeux de conservation sur la commune de Pré-Saint-Evroult (CBNBP, base de données Flora consultée le 10/11/2022) 31
Figure 6 Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 33
Figure 7 Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats 33
Figure 8 Aires minimales pour les différentes formations végétales 33
Figure 9 Référentiels utilisés 34
Figure 10 Flore et référentiel taxonomique utilisés 34
Figure 11 Habitats dans l'aire d'étude immédiate 35
Figure 12 Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate 42
Figure 13 Espèces végétale invasive (espèce exotique envahissante) 46
Figure 14 Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux floristiques 47
Figure 15 Espèces patrimoniales à enjeux de conservation 47
Figure 16 Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats. 49
Figure 17 Enjeu pour chaque habitat 50
Figure 18 Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle 56
Figure 19 Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981) 58
Figure 20 Rappel des statuts de la Cigogne noire 62
Figure 21 Rappel des statuts du Busard cendré 64
Figure 22 Rappel des statuts du Busard Saint-Martin 65
Figure 23 Rappel des statuts du Busard des roseaux 66
Figure 24 Rappel des statuts du Milan noir 68
Figure 25 Rappel des statuts de l'Œdicnème criard 69
Figure 26 Les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée 74
Figure 27 Inventaire des espèces d'oiseaux observées sur les communes du projet 76
Figure 28 Inventaire des espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale 83
Figure 29 Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune 85
Figure 30 Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire 85
Figure 31 Définition des niveaux de patrimonialité 86
Figure 32 Indices et codes de nidification dits « code atlas » 88
Figure 33 Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse 88
Figure 34 Inventaire complet de l'avifaune recensée 97
Figure 35 Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale 100
Figure 36 Répartition des effectifs spécifiques en période prénuptiale 102
Figure 37 Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale 103
Figure 38 Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale 108
Figure 39 Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale 108
Figure 40 Synthèse des modes d'occupation du site par les espèces patrimoniales 108
Figure 41 Répartition des hauteurs de vols observés en phase prénuptiale 111
Figure 42 Synthèse des enjeux ornithologiques en phase prénuptiale 112
Figure 43 Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale 113
Figure 44 Répartition des effectifs spécifiques en période nuptiale (effectif max) 115
Figure 45 Répartition des effectifs spécifiques des rapaces diurnes en période nuptiale (effectif max) 115
Figure 46 Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale 116
Figure 47 Répartition spatiale par habitat, des populations nicheuses 122
Figure 48 Répartition des hauteurs de vols observés en phase nuptiale 124
Figure 49 Synthèse des enjeux ornithologiques en phase de reproduction 125
Figure 50 Inventaire des espèces inventoriées en période postnuptiale 126
Figure 51 Répartition des effectifs spécifiques en période postnuptiale 128
Figure 52 Présentation des espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale 129
Figure 53 Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période postnuptiale 134
Figure 54 Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement - Période postnuptiale 134
Figure 55 Synthèse des modes d'occupation du site par les espèces patrimoniales 134
Figure 56 Répartition des hauteurs de vols observés en phase postnuptiale 135
Figure 57 Synthèse des enjeux ornithologiques en phase postnuptiale 138
Figure 58 Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale 139
Figure 59 Répartition des effectifs spécifiques en période hivernale 140
Figure 60 Présentation des espèces patrimoniales contactées en période hivernale 140
Figure 61 Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude immédiate, des populations hivernantes 145
Figure 62 Répartition des hauteurs de vols observés en phase hivernale 145
Figure 63 Synthèse des enjeux ornithologiques en phase Hivernale 146
Figure 64 Synthèse des enjeux ornithologiques 147
Figure 65 Principe de l'écholocation chez les chiroptères 150
Figure 66 Synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (IINPN consulté le 11/10/2021) 152
Figure 67 Chiroptères d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 157
Figure 68 Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères 158
Figure 69 Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire 158
Figure 70 Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore 158
Figure 71 Répartition des points d'écoute par habitats naturels 159
Figure 72 Synthèse des durées effectives d'enregistrement par les SM4Bat 159
Figure 73 Intensité d'activité en fonction de l'intensité d'émission de l'espèce 162
Figure 74 Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante 162
Figure 75 Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate 165
Figure 76 Inventaire des espèces détectées - Transits printaniers 166
Figure 77 Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce - contacts bruts 166
Figure 78 Patrimonialité des espèces détectées - Transits printaniers 166
Figure 79 Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure - Transits printaniers 166
Figure 80 Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 167
Figure 81 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Transits printaniers 168
Figure 82 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Transits printaniers .. 168
Figure 83 printaniers Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) - Transits 169
Figure 84 Expression graphique de la répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat - Transits printaniers 169
Figure 85 Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) - Transits printaniers 170
Figure 86 Inventaire des espèces détectées - Mise-bas 172
Figure 87 Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce - contacts bruts 172
Figure 88 Patrimonialité des espèces détectées - Mise bas 172
Figure 89 Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure - Mise-bas 172
Figure 90 Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 173
Figure 91 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) - Mise-bas 174
Figure 92 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) - Mise-bas 174
Figure 93 Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas 175
Figure 94 Expression graphique de la répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat - Mise-bas 175
Figure 95 Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Mise-bas 176
Figure 96 Inventaire des espèces détectées - Transits automnaux 178
Figure 97 Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce - contacts bruts 178
Figure 98 Patrimonialité des espèces détectées - Transits automnaux 178
Figure 99 Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure - Transits automnaux 178
Figure 100 Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 179
Figure 101 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) - Transits automnaux 180
Figure 102 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) - Transits automnaux . 180
Figure 103 Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) - Transits automnaux 181

Figure 104 Expression graphique de la répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat - Transits automnaux ... 181
Figure 105 Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) - Transits automnaux ... 182
Figure 106 Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure ... 184
Figure 107 Répartition saisonnière du nombre de contacts au sol et en altitude ... 185
Figure 108 Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure – Transits printaniers ... 186
Figure 109 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits printaniers ... 187
Figure 110 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits printaniers ... 188
Figure 111 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits printaniers ... 188
Figure 112 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits printaniers ... 189
Figure 113 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la température (micro haut) – Transits printaniers ... 189
Figure 114 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des trois espèces de chiroptères potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits printaniers ... 190
Figure 115 Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure –Mise-bas ... 191
Figure 116 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Mise-bas ... 192
Figure 117 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique après la tombée de la nuit (micro haut) – Mise-bas ... 193
Figure 118 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale après la tombée de la nuit (micro haut) – Mise-bas ... 193
Figure 119 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la vitesse du vent (micro haut) - Mise-bas ... 194
Figure 120 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la température (micro haut) – Mise-bas ... 194
Figure 121 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des trois espèces de chiroptères potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Mise-bas ... 195
Figure 122 Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure – Transits automnaux ... 196
Figure 123 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits automnaux ... 197
Figure 124 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits automnaux ... 198
Figure 125 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits automnaux ... 198
Figure 126 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux ... 199
Figure 127 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la température (micro haut) – Transits automnaux ... 199
Figure 128 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des trois espèces de chiroptères potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits automnaux ... 200
Figure 129 Inventaire des chiroptères recensés en gîte d'estivage ... 201
Figure 130 Inventaire des potentialités de gîtage par zones et résultats associés ... 202
Figure 131 Inventaire des chiroptères recensés en gîte d'estivage ... 205
Figure 132 Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes d'estivage ... 206
Figure 133 Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés ... 210
Figure 134 Inventaire des sites visités et leurs résultats associés ... 212
Figure 135 Synthèse des enjeux chiroptérologiques par habitats ... 220
Figure 136 Synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (IINPN consulté le 17/02/2023) ... 223
Figure 137 Inventaire des espèces de mammifères observées sur la commune du projet-(consultation le 03/10/2022) ... 223
Figure 138 Inventaire des mammifères (hors chiroptères) présents dans un rayon de 5 km de la ZIP d'après Eure et Loire Nature - 07/2022 ... 223
Figure 139 Inventaire des mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate ... 225
Figure 140 Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères ... 225
Figure 141 Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate ... 227
Figure 142 Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques ... 229
Figure 143 Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitat ... 229
Figure 144 Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (IINPN consulté le 26/09/2022) ... 233
Figure 145 Inventaire des espèces d'amphibiens observées sur les communes du projet (Consultation le 03/10/2022) ... 233
Figure 146 Inventaire des amphibiens présents dans un rayon de 5 km de la ZIP d'après Eure et Loire Nature - 07/2022 ... 234
Figure 147 Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate ... 236
Figure 148 Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens ... 237
Figure 149 Enjeux liés aux amphibiens identifiés dans l'aire d'étude immédiate ... 239
Figure 150 Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux spécifiques ... 241
Figure 151 Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux par habitats ... 241
Figure 152 Inventaire des espèces de reptiles observées sur les communes du projet (Consultation le 10/10/2022) ... 244
Figure 153 Inventaire des reptiles présents dans un rayon de 5 km de la ZIP d'après Eure et Loire Nature - 07/2022 ... 244
Figure 154 Inventaire des reptiles d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate ... 245
Figure 155 Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères ... 245
Figure 156 Enjeux liés aux reptiles identifiés dans l'aire d'étude immédiate ... 247
Figure 157 Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux spécifiques ... 249
Figure 158 Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux par habitats ... 249
Figure 159 Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet ... 253
Figure 160 Inventaire des espèces d'insectes observées sur la commune du projet. ... 254
Figure 161 Inventaire des espèces d'insectes observées sur l'aire d'étude rapprochée (Eure-et-Loir Nature - 07/2022) ... 254
Figure 162 Inventaire des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate ... 256
Figure 163 Calendrier et conditions d'inventaire des insectes ... 256
Figure 164 Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune ... 257
Figure 165 Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate ... 260
Figure 166 Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés ... 261
Figure 167 Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux spécifiques ... 262
Figure 168 Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux par habitats ... 262
Figure 169 Synthèse des sensibilités ornithologiques en phase travaux - Période de reproduction ... 267
Figure 170 Synthèse des sensibilités ornithologiques en phase travaux - Périodes internuptiales ... 268
Figure 171 Synthèse des sensibilités ornithologiques en phase d'exploitation (collisions) ... 269
Figure 172 Synthèse des sensibilités chiroptérologiques ... 272
Figure 173 Descriptif des variantes d'implantation étudiées (emprise) ... 273
Figure 174 Descriptif technique des variantes de modèle d'éoliennes étudiées ... 273
Figure 175 Synthèse des variantes étudiées ... 284
Figure 176 Descriptif technique du type d'éoliennes retenu ... 285
Figure 177 Tableau de calcul des distances aux canopées des éoliennes de la variante d'implantation finale ... 285
Figure 178 Schéma des deux types de distances boisement/machine ... 285
Figure 179 Synthèse des surfaces des aménagements du projet éolien ... 285
Figure 180 Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées ... 302
Figure 181 Résultats des suivis post-implantation des parcs éoliens environnants ... 304
Figure 182 Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune ... 305
Figure 183 Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères ... 307
Figure 184 Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels ... 308
Figure 185 Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées ... 311
Figure 186 Dispositif ProBat installé en nacelle d'une éolienne (source : BayWa r.e). ... 317
Figure 187 Arrêts ProBat enregistrés en 2021 sur l'éolienne E1 (source : BayWa r.e). ... 317
Figure 188 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction ... 320
Figure 189 Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures ... 321
Figure 190 Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces) ... 329
Figure 191 Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards ... 329
Figure 192 Liste des espèces à privilégier pour la remise en herbe des parcelles ... 331
Figure 193 Illustration schématique de composition d'une friche en faveur des rapaces ... 332
Figure 194 Calendrier de l'installation de la mesure de création de la jachère ... 332
Figure 195 Planning estimatif des investigations de terrain pour le suivi de l'Œdicnème criard ... 334
Figure 196 Evaluation des coûts financiers des mesures mises en place ... 335
Figure 197 Inventaire des parcs et projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée ... 340
Figure 198 Synthèse des données disponibles concernant les parcs éoliens les plus proches ... 343
Figure 199 Tableau de synthèse des effets cumulés potentiels ... 344
Figure 200 Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle ... 349
Figure 201 Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (Source : Albouy et al., 2001) ... 369
Figure 202 Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme - Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO) ... 369
Figure 203 Schéma des principaux types de risques éoliens sur les chauves-souris (Source : Beucher et al, 2020) ... 370
Figure 204 Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières (Source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014) ... 372
Figure 205 Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique - Projet éolien de Sud-Vesoul (Source : Kelm et Beucher, 2011-2012) ... 372
Figure 206 Effet du diamètre du rotor sur le nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an (Source : Note technique - Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020) ... 373
Figure 207 Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères ... 374
Figure 208 Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne ... 374
Figure 209 Périodicité des contrôles liés aux tests de prédation et d'efficacité ... 374

INTRODUCTION

La société BAYWA r.e. France SAS, soucieuse de l'impact environnemental de son activité, a sollicité le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT pour réaliser le volet écologique du projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé (Pré-Saint-Evroult, 28). Ce document est établi en réponse à l'article L 122-1 du Code l'environnement qui régit notamment que « *les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* ».

La présente mission vise à établir un diagnostic écologique complet et à évaluer les impacts potentiels du projet sur les enjeux environnementaux définis.

Panorama sur l'aire d'étude immédiate.
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE

1. Localisation géographique du projet

Le secteur potentiel d'implantation du projet s'étend sur un périmètre de moins de 219,82 hectares. Il se localise dans le département de l'Eure-et-Loire (28), en région Centre-Val de Loire. Situé à environ 27 kilomètres au sud de Chartres, le projet se situe sur la commune de Pré-Saint-Evroult.

2. Définition et présentation des aires d'étude

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

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

Ce périmètre 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 mètres des habitations). Les contours de la zone d'implantation potentielle se définissent aussi par des sensibilités locales (étangs, zones de halte potentielle…) et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès…).

L'aire d'étude immédiate (AEI)

Ce périmètre 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 environnants 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 (AER)

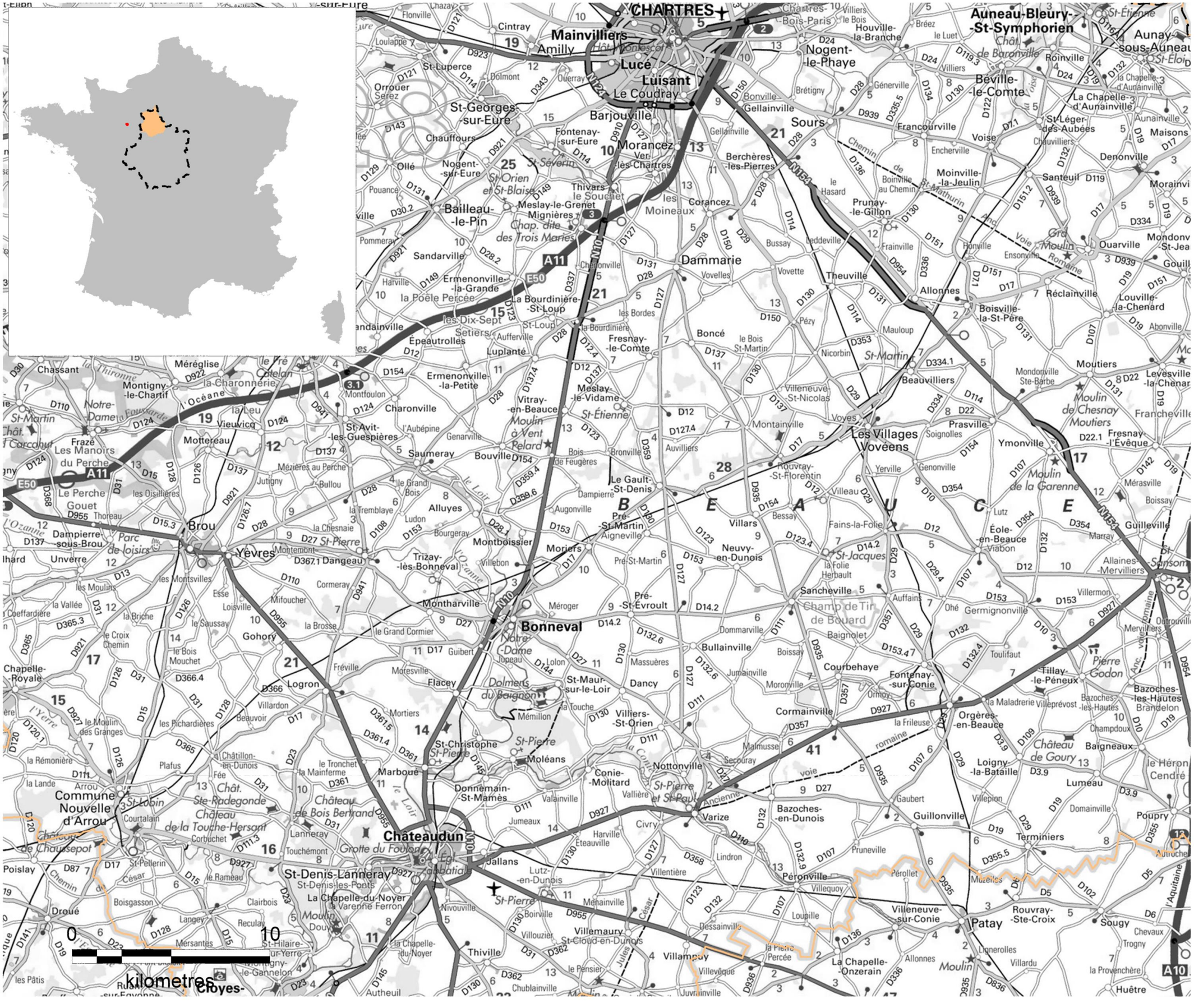
Ce périmètre correspond à un tampon de 2 kilomètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle (ZIP). L'aire d'étude rapprochée correspond plus particulièrement à la zone de recherche des gîtes des chiroptères, à l'étude des rapaces ou encore des déplacements migratoires.

L'aire d'étude éloignée (AEE)

Ce périmètre 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. Au-delà de 20 kilomètres, les venues sur le site de populations associées à ces territoires très éloignés sont jugées improbables.

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation des aires d'étude du projet.

Le projet éolien se situe au sud du département d'Eure-et-Loire (28) en région Centre-Val de Loire, sur la commune de Pré-Saint-Evroult.



Carte 1 - Localisation du projet

Légende

Aire d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Contours admininistratifs :

Régions

Départements

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 2 - Limites cartographiques du projet

Légende

Aire d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Contour administratif :

Communes

Alluyes

Montboissier

Moriers

Pré-Saint-Martin

Le Gault-Saint-Denis

Villars

Neuvy-en-Dunois

Pré-Saint-Evroult

Bonneval

Bullainville

Sancheville

Villiers-Saint-Orien

Dancy

Courbehay

Nottonville

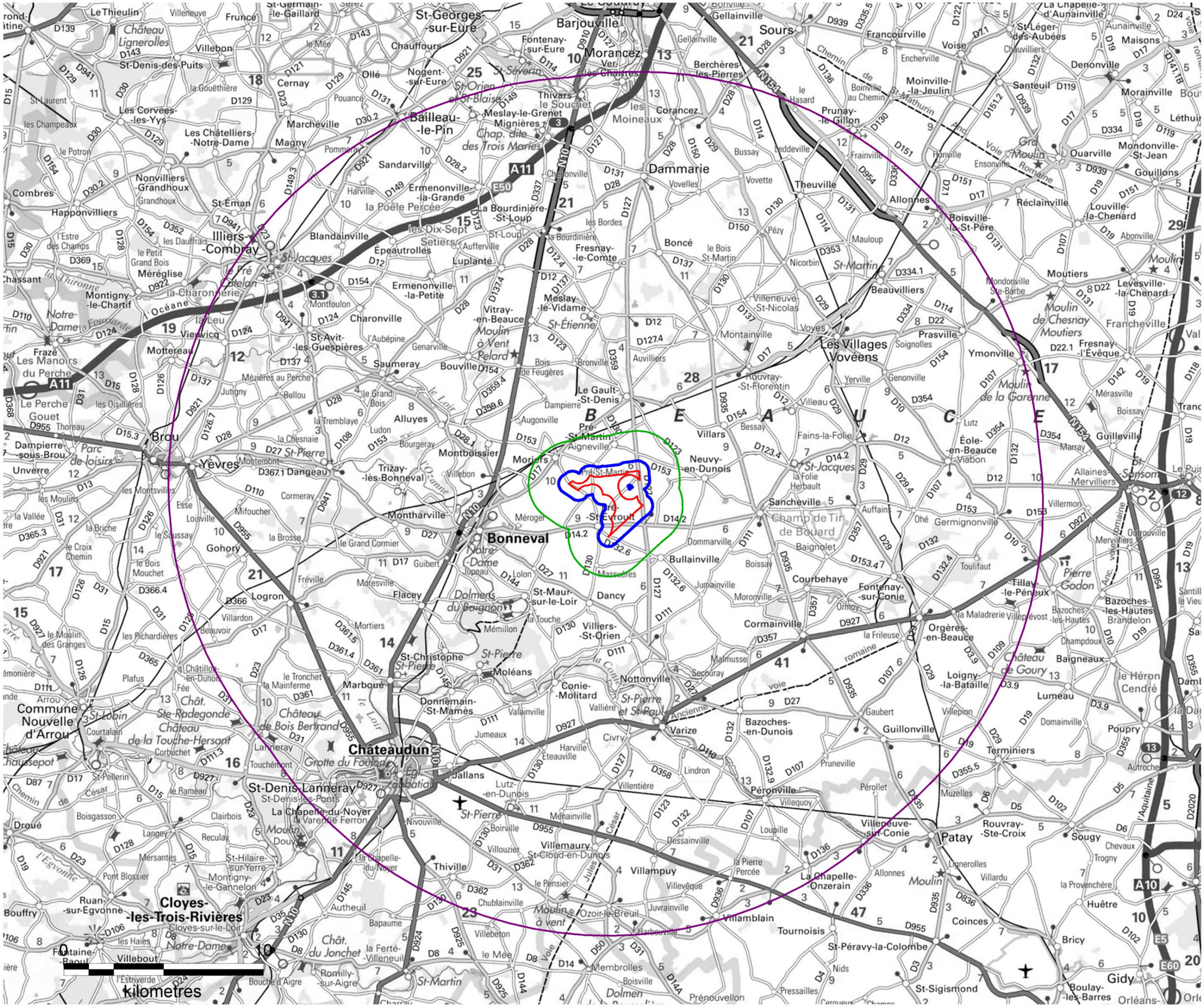
0 2,5

kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT



Carte 3 - Présentation des différentes aires d'étude

Légende

Aires d'étude :

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

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 4 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – SCAN 25

Légende

Aires d'étude :

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

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

0 1 kilomètres

Carte 5 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – BD ORTHO

Légende

Aires d'étude :

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

0 1

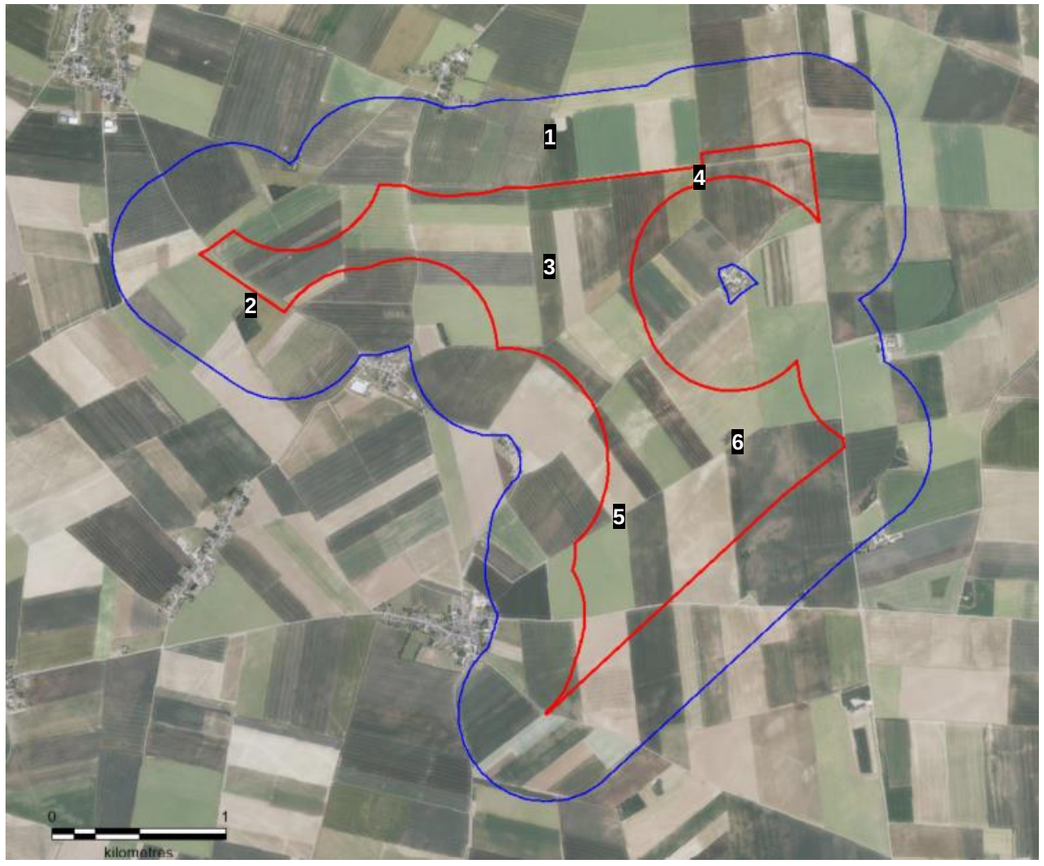
kilometres

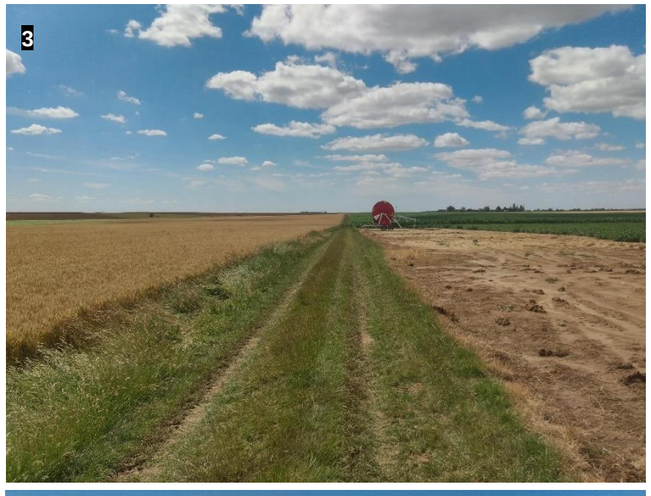
N

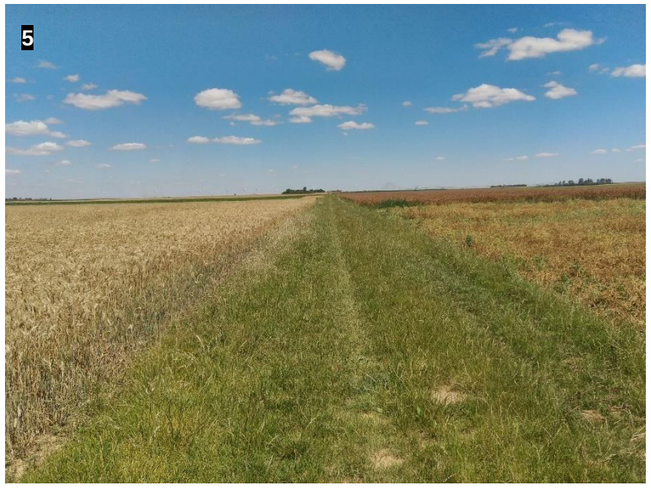
Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Illustration photographique de la zone d’étude







ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE

Cette partie s'oriente vers l'étude de deux axes majeurs que sont :

- **Les zones naturelles remarquables ;**
- **La Trame Verte et Bleue et les fonctionnalités écologiques.**

La prise en compte de ces éléments permet une vision globale du contexte écologique dans lequel le projet s'insère. La consultation des informations disponibles dans les bases de données des zones naturelles remarquables permet en outre la considération des enjeux écologiques à une échelle éloignée. Les données naturalistes sont utilisées dans le cadre du pré-diagnostic écologique propre à chaque thématique étudiée.

1. Les zones naturelles remarquables

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 élargi du projet. 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 Centre-Val de Loire et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

Elles se déclinent en deux catégories :

- Les périmètres de protection du patrimoine naturel ;
- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel.

Les espaces naturels recensés dans l'aire d'étude éloignée sont présentés et cartographiés ci-après.

1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel

1.1.1. Généralités sur les périmètres de protection

Les périmètres de protection du patrimoine naturel rassemblent les entités suivantes :

Arrêté de Protection de Biotope (APB)

Les articles L. 411-1 et L.411-2 du code de l'Environnement du 27 juillet 1990 permettent aux préfets de département de fixer des mesures réglementaires spécifiques permettant la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. Cela concerne généralement des territoires restreints.

Parc National en France (PN)

Le territoire de tout ou partie d'une ou plusieurs communes peut être classé par décret en Conseil d'État en « Parc national » lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel, présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution.

Sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Zone de Protection Spéciale (ZPS)

La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats-Faune-Flore » 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).

Réserve Naturelle (RNN et RNR)

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader. On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

Espace Naturel Sensible (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Les zones conventionnelles Ramsar

La convention Ramsar est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

Les zones humides pour notre avenir

Parc Naturel Régional (PNR)

Les PNR s'orientent vers une politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.

Parcs naturels régionaux de France

1.1.2. Présentation des périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Trois périmètres de protection ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Leur périmètre et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle sont présentés dans le tableau suivant.

Figure 1 Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Espèces
ZSC (1 entités)			
FR2400553	VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDRUN	4,7 km à l'ouest	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand rhinolophe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein **Amphibiens** Triton crêté **Ichtyofaune** *Cottus perifretum* Bouvière **Entomofaune** Agrion de mercure
ZPS (1 entité)			
FR2410002	BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE	3,25 km au sud-ouest	**Oiseaux** Alouette calandrelle Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Faucon émerillon Faucon pèlerin Hibou des marais Martin-pêcheur d'Europe Œdicnème criard Pic noir Pluvier doré Vanneau huppé
ZICO (1 entité)			
CE02	VALLEE DE LA CONIE ET BEAUCE CENTRALE	3,27 km au sud-ouest	Se référer à la liste de la ZPS « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE » ci-dessus.

La localisation de ces espaces naturels est représentée sur les cartographies suivantes.

Carte 6 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel N2000

Légende

Aires d'étude

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

Réseau NATURA 2000 :

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

VALLEE DE LA CONIE ET BEAUCE CENTRALE

VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN
FR2400553

BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE
FR2410002

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, INPN

0 10
kilometres

ENVOL ENVIRONNEMENT

Synthèse des périmètres de protection du patrimoine naturel :

Protections nationales :

Aucune réserve naturelle nationale ne concerne la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude éloignée.

Aucune réserve nationale de chasse et de faune sauvage ne concerne la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude éloignée.

Aucun parc national ne concerne le projet ou l'aire éloignée.

Protections régionales ou départementales :

Aucun Arrêté de Protection de Biotope ne concerne la zone d'implantation potentielle, ni l'aire d'étude éloignée.

Aucune Réserve Naturelle Régionale ne concerne la zone d'implantation potentielle, ni l'aire d'étude éloignée.

Aucun Parc Naturel Régionale ne concerne la zone d'implantation potentielle, ni l'aire d'étude éloignée.

Aucun Espace Naturel Sensible ne concerne la zone d'implantation potentielle, ni l'aire d'étude éloignée.

Aucun terrain acquis (ou assimilé) par un Conservatoire d'Espaces Naturels ne concerne la zone d'implantation potentielle. Le plus proche se situe à 7,2 km au sud-est et concerne un ensemble de milieux se développant en allant du marais atterri à la vallée sèche (Moronville commune de Courbehaye). Cet habitat est également concerné par des ZNIEFF de type I et II.

Engagements internationaux :

Aucune Zone de Protection Spéciale ne concerne la zone d'implantation potentielle. La ZPS la plus proche se situe à 3,25 km de la ZIP. Il s'agit de « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE ».

Aucune Zone d'Importance Communautaire ou Zones Spéciales de Conservation ne concerne la zone d'implantation potentielle. La ZSC la plus proche se situe à 4,7 km de la ZIP. Il s'agit de « VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDRUN ».

Aucune Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux ne concerne la zone d'implantation potentielle. La ZICO la plus proche se situe à 3,27 km.de la ZIP. Il s'agit de « VALLEE DE LA CONIE ET BEAUCE CENTRALE ».

Aucune zone d'application de la convention de RAMSAR ne concerne la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude éloignée.

Aucune Réserve de Biosphère ne concerne la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude éloignée.

1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

1.2.1.Généralités sur les périmètres d'inventaires

Sont regroupées dans les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel les entités suivantes :

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF type I et II)

Le programme ZNIEFF a été initié, en 1982, par le ministère de l'environnement. Il a pour objectif d'identifier et de décrire les zones de notre territoire présentant un intérêt biologique et/ou écologique. Cet inventaire constitue, aujourd'hui, un outil de connaissance majeur qui sert de base à la politique de protection de la nature.

Deux types de zones sont définis. Les zones de type I : secteurs de superficie, en général, limitée et caractérisée par leur intérêt biologique remarquable. Les zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités importantes.

1.2.2. Présentation des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Trente-quatre périmètres d'inventaires ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle sont présentés dans le tableau page suivante. La ZNIEFF de type II la plus proche, « VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR », se localise à 5,14 km de la zone du projet.

Cette zone, séparée en deux par l'agglomération de Châteaudun, concerne deux tronçons à méandres du Loir sur environ 35 kilomètres. Les chênaies-charmaies fraîches à vernales constituent l'intérêt principal du site qui totalise 39 espèces végétales déterminantes dont 11 qui sont protégées.

Deux ZNIEFF de type I se situent à 5,23 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la ZNIEFF I « MEANDRE DU LOIR A SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR » et de la ZNIEFF I « CHENAIE-CHARMAIE DE LA TOUCHE ».

- Pour la première, l'intérêt de la zone repose sur la répartition des espèces (faune, flore), la répartition et l'agencement des habitats, le fonctionnement et les relations des différents écosystèmes ainsi que le degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage. Les espèces déterminantes concernent uniquement l'ordre des phanérogames. Nous pouvons noter par exemple la présence d'espèces patrimoniales remarquables pour l'Eure-et-Loir comme la Scille d'automne (*Scilla autumnalis*, en limite nord de répartition) ou le Trèfle aggloméré (*Trifolium glomeratum*, seule station connue du département).
- Pour la seconde, les critères sont la répartition des espèces (faune, flore), la répartition et l'agencement des habitats et le degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage. Les espèces déterminantes concernent uniquement l'ordre des phanérogames. Il s'agit d'une chênaie-charmaie fraîche regroupant trois espèces vernales protégées au niveau régional : la Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*), la Corydale solide (*Corydalis solida*) et l'Isopyre fauxpigamon (*Thalictrella thalictroides*).

Figure 2 Les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée		
Identifiant de la zone	**Intitulé de la zone**	**Situation par rapport à la ZIP**
ZNIEFF de type I (25 entités)		
240031518	MÉANDRE DU LOIR À SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR	5,23 km au sud-ouest
240031516	CHÊNAIE-CHARMAIE DE LA TOUCHE	5,23 km au sud-ouest
240030360	CHENAIE-CHARMAIE DE GUIBERT-JUPEAU	6,5 km au sud-ouest
240030442	PELOUSES DE MORONVILLE	7,04 km au sud-est
240030464	MOUILLERE D'ALLUYES	7,13 km au nord-ouest
240030595	VALLEE DU LOIR PRES DE SAUMERAY	7,13 km au nord-ouest
240001100	ZONE DE CONFLUENCE DES DEUX CONIE	7,26 km au sud
240031515	CHÊNAIE-CHARMAIE DU MOULIN MARIGNY	8,2 km au sud-ouest
240030407	PELOUSE DES CHAMPS RONCEUX	8,28 km au sud-est
240001103	TERRAIN MILITAIRE DE BOUARD ET VALLEE DE FONTENAY	8,46 km à l'est
240030441	PELOUSES DE LA VALLEE DE BAZOCHES	8,88 km au sud-est
240030457	CHENAIE-CHARMAIE DE LA POUPELIERE	9,94 km à l'ouest
240031360	PELOUSE DES PENDANTS	10,52 km au sud-est
240031901	MARAIS DE DONNEMAIN	10,79 km au sud-ouest
240031446	PELOUSE DU BOIS DE POMMAY	11,32 km au sud-est
240031340	PELOUSES D'ETEAUVILLE	11,34 km au sud-ouest
240030456	PELOUSES DE BARDILIER	13,33 km au sud-est
240008644	RAVIN DE GRESLARD	14,13 km au sud-ouest
240008645	BOIS DES GATS	14,23 km au sud-ouest
240031287	PELOUSE DU FOUR A CHAUX	15,84 km au sud-est
240001104	PELOUSES D'YMONVILLE	17,13 km au nord-est
240031364	CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS SAINT-MARTIN	17,16 km au sud-ouest
240031286	PELOUSES DE LA VALLEE SAMSON	17,55 km au sud-est
240031687	PELOUSES SECHES DE SAINT-FLORENTIN	18,56 km à l'est
240031288	PELOUSES DE CANONVILLIERS	18,61 km à l'est
ZNIEFF de type II (9 entités)		
240003967	VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR	5,14 km au sud-ouest
240001098	BASSE VALLEE DE LA CONIE	5,9 km au sud-ouest
240001101	VALLEE DE LA CONIE DU BOIS D'EN BAS A SECOURAY	7,04 km au sud-est
240030602	CONIE DE COURBEHAYE A FONTENAY-SUR-CONIE	8,71 km au sud-est
240001105	VALLEE DE LA CONIE SUD DE VARIZE A ELUMIGNON, VALLEE DE LINDRON ET GAUDIGNY	9,9 km au sud-est
240031735	BOIS DE DANGEAU	10,42 km à l'ouest
240001106	VALLEE DE LA CONIE SUD PRES PERONVILLE	12,43 km au sud-est
240001102	BOIS DE CAMBRAY	13,9 km à l'est
240003968	VALLEE DE L'AIGRE ET VALLONS ADJACENTS	19,92 km au sud-ouest

Ces espaces naturels sont représentés sur la carte page 22.

Carte 7 - Localisation du périmètre d'inventaires du patrimoine naturel

Légende

Aires d'étude :

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

Réseau ZNIEFF :

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

240030595
240030464
240030457
240031735
240030360
240031518
240031516
240003967
240031515
240008644
240001098
240031901
240031364
240008645
240031340
240003968
240031446
240031360
240001105
240030456
240001106
240031287
240031286
240001100
240030407
240030442
240030602
240001101
240030441
240001102
240031687
240001103
240001104
240031288

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, INPN

0 10
kilometres

2. Les Mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité

Une mesure compensatoire des atteintes à la biodiversité intervient sur l'impact résiduel d'un projet d'aménagement, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité. Elle vise à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur à celui observé avant sa réalisation.

Leur localisation est disponible sur Géoportail.

Aucune mesure compensatoire n'est incluse au sein de la zone d'implantation potentielle.

3. La Trame Verte et Bleue

3.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue

Engagement fort du ministère de l'environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un outil de préservation de la biodiversité visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement. Elle vise ainsi à freiner l'érosion de la biodiversité résultant de l'artificialisation et de la fragmentation des espaces, en particulier par la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, afin que les populations d'espèces animales et végétales puissent se déplacer et accomplir leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...) dans des conditions favorables.

La Trame Verte et Bleue s'associe, notamment dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020, à l'ensemble des autres politiques environnementales (aires protégées, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, objectifs de bon état écologique des masses d'eau, études d'impact...). En complément des politiques fondées sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la Trame Verte et Bleue prend en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire, en s'appuyant en particulier sur la biodiversité ordinaire.

La Trame Verte et Bleue constitue un des outils en faveur de la biodiversité (stratégie pour la création d'aires protégées, stratégie nationale pour la biodiversité...). Elle a également modifié l'article L.101-2 du code de l'urbanisme pour y intégrer la préservation de la biodiversité notamment par la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, (Grenelle 2) introduit la Trame Verte et Bleue dans le code de l'environnement (article L. 371-1 et suivants), avec sa définition, ses objectifs, le dispositif de la Trame Verte et Bleue et le lien avec les SDAGE (schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux). La TVB se structure autour de différents composants :

Les continuités écologiques

Les continuités écologiques constituant la Trame Verte et Bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du code de l'environnement).

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

Les corridors écologiques

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils sont un élément essentiel de la conservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes. Les corridors comprennent notamment des cours d'eau, des canaux, des couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau et enfin, des zones humides. Ils peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers et sont tous mentionnés dans le code de l'environnement.

Aujourd'hui, les stratégies de conservation de la biodiversité insistent de plus en plus sur cette importance des échanges entre milieux et non plus seulement sur la création de sanctuaires préservés.

Les cours d'eau et zones humides

Il est important de noter que les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement ainsi que les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité, constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Il en est de même pour les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité qui constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

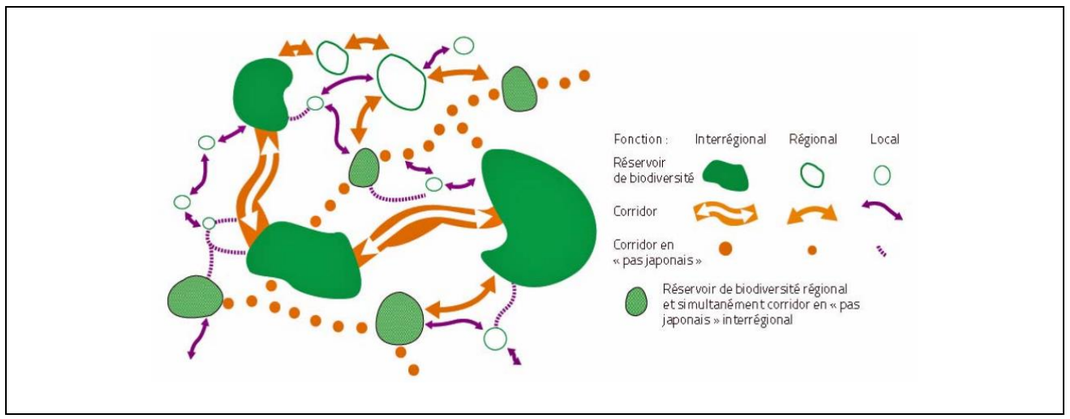


Figure 3 Principe général de la Trame Verte et Bleue

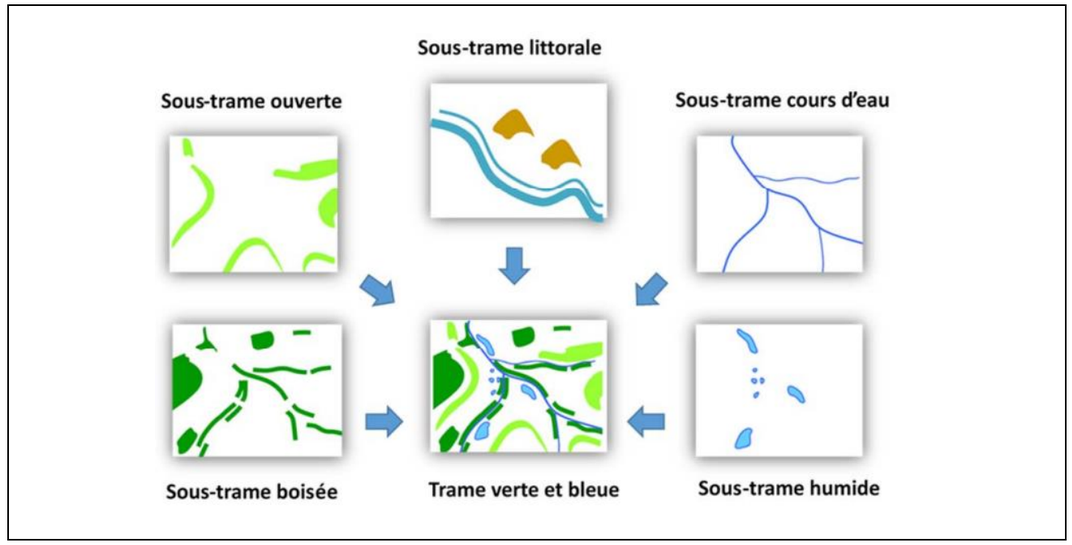


Figure 4 Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue

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

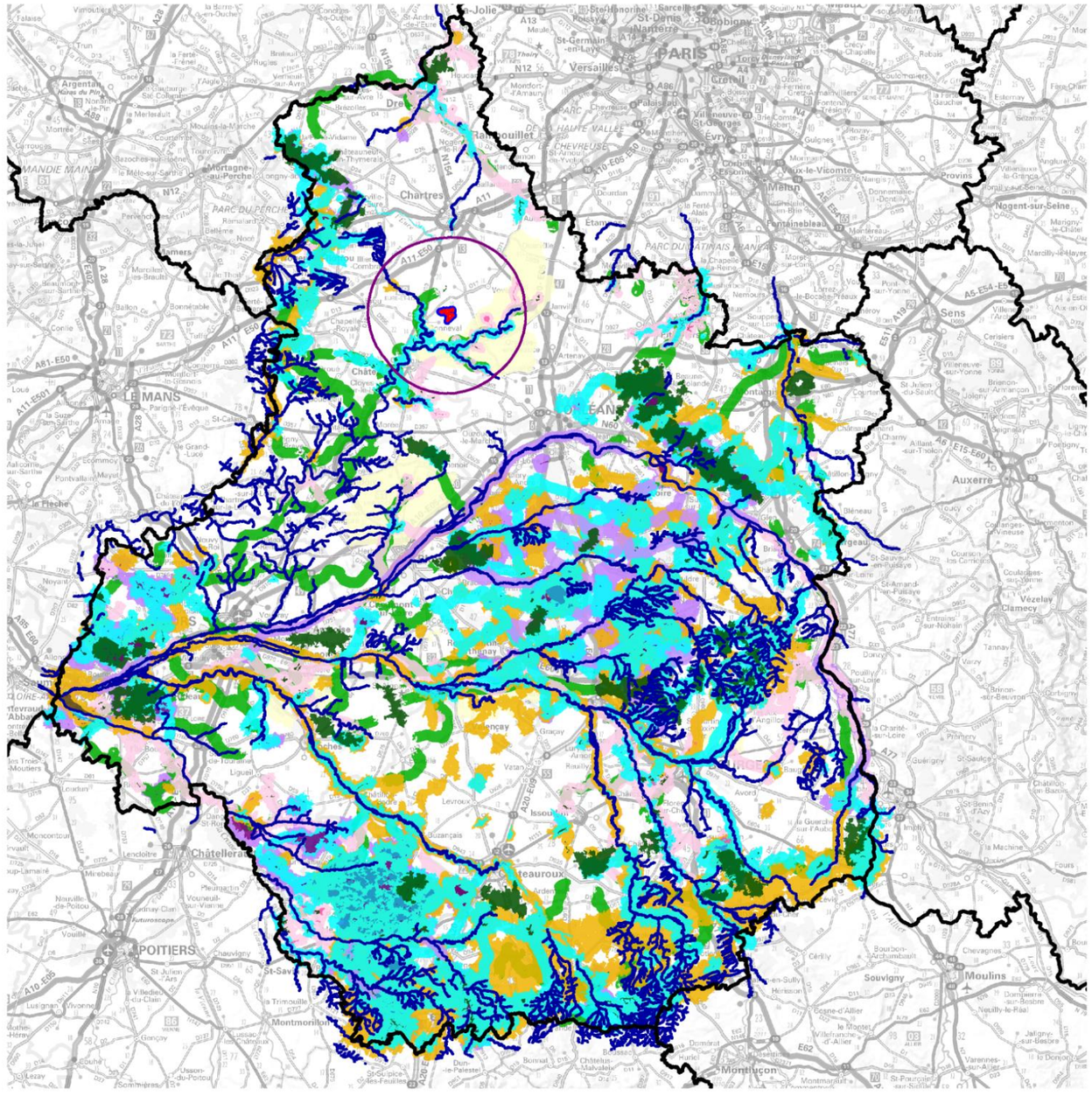
3.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue

Les deux cartographies suivantes présentent le projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé (Pré-Saint-Evroult, 28) dans le contexte de la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale et à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La région Centre-Val de Loire comporte une grande diversité de réservoirs et corridors concentrés en grande partie dans le centre et le sud du département, au niveau des principaux cours d'eau. La partie nord de la région, où se situe le projet, est une zone plutôt pauvre en corridors écologiques.

Le projet se situe en retrait des principaux réservoirs de biodiversité. La zone potentielle d'implantation, ainsi que l'aire d'étude immédiate, ne contiennent aucun corridor écologique ni aucun réservoir de biodiversité. Les éléments de la TVB les plus proches se situent à 3,5 kilomètres de la zone d'implantation potentielle et concernent un réservoir de biodiversité de la trame « culture ». Il s'agit de la ZPS et ZICO « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE » qui présentent un intérêt avéré pour l'avifaune de plaine. À 3,9 kilomètres du projet, nous retrouvons un corridor écologique de la trame boisée et humide relatif à la Vallée de la rivière Loir et sa ripisylve. Ces corridors sont des milieux particulièrement intéressants pour l'avifaune et les chiroptères qui y trouvent un habitat favorable pour les déplacements, l'alimentation ou le refuge.

L'aire d'étude immédiate ne contient aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor écologique. Le réservoir de biodiversité le plus proche se situe à 3,5 kilomètres de la ZIP et concerne la ZPS et ZICO « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE » qui présentent un intérêt avéré pour l'avifaune de plaine telle que les busards.

Un corridor écologique correspondant à la vallée du Loir et sa ripisylve se situe à 3,9 km du projet. Ce corridor est utilisé par de nombreuses espèces dont les oiseaux et les chiroptères pour leur alimentation, leurs déplacements et le repos.



Carte 8 - Cartographie de la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale

Carte 9 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Légende

Aires d'études :

- ZIP
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Trame verte :

Milieux boisés :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques

Prairies :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques

Pelouses calcaires :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques

Cultures :

- Réservoirs de biodiversité

Landes acides :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques

Trame bleue :

- Cours d'eau

Zones humides :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques

N

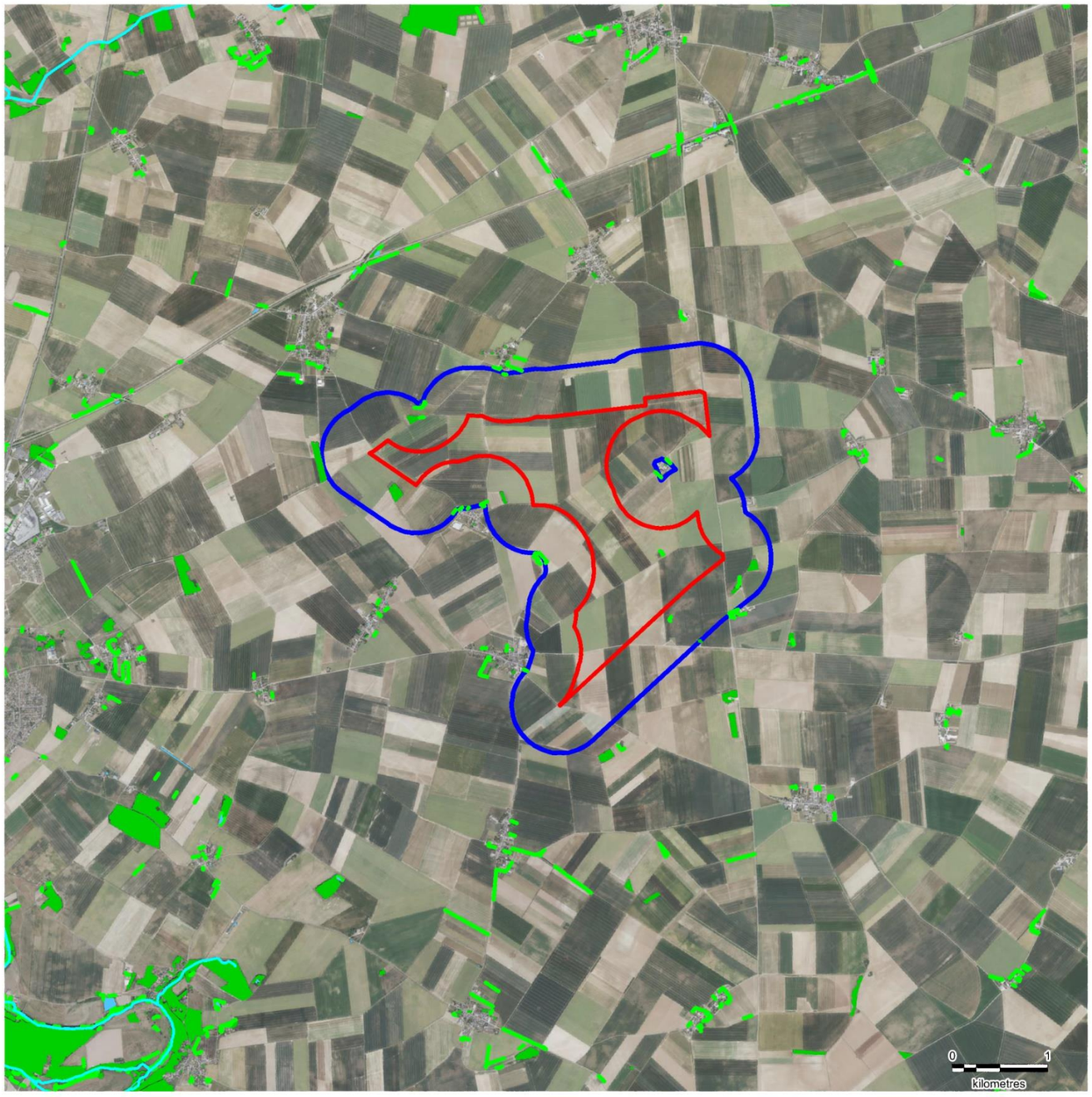
Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, SRCE Centre-Val de Loire

0 10 kilometres

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.3. Étude des continuités écologiques locales

L'étude des habitats naturels du site, confrontée à une photo-interprétation de l'aire d'étude indique l'absence au niveau local de continuités écologiques potentielles. La zone d'implantation potentielle est dépourvue de corridors boisées ou aquatiques. Les quelques boisements alentours ne sont pas interconnectés entre eux.



Légende

Carte 10 - Localisation des continuités écologiques locales

Aires d'étude :

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

Trame verte :

- Haies
- Zones de végétation

Trame bleue :

- Cours d'eau
- Surface hydrographique

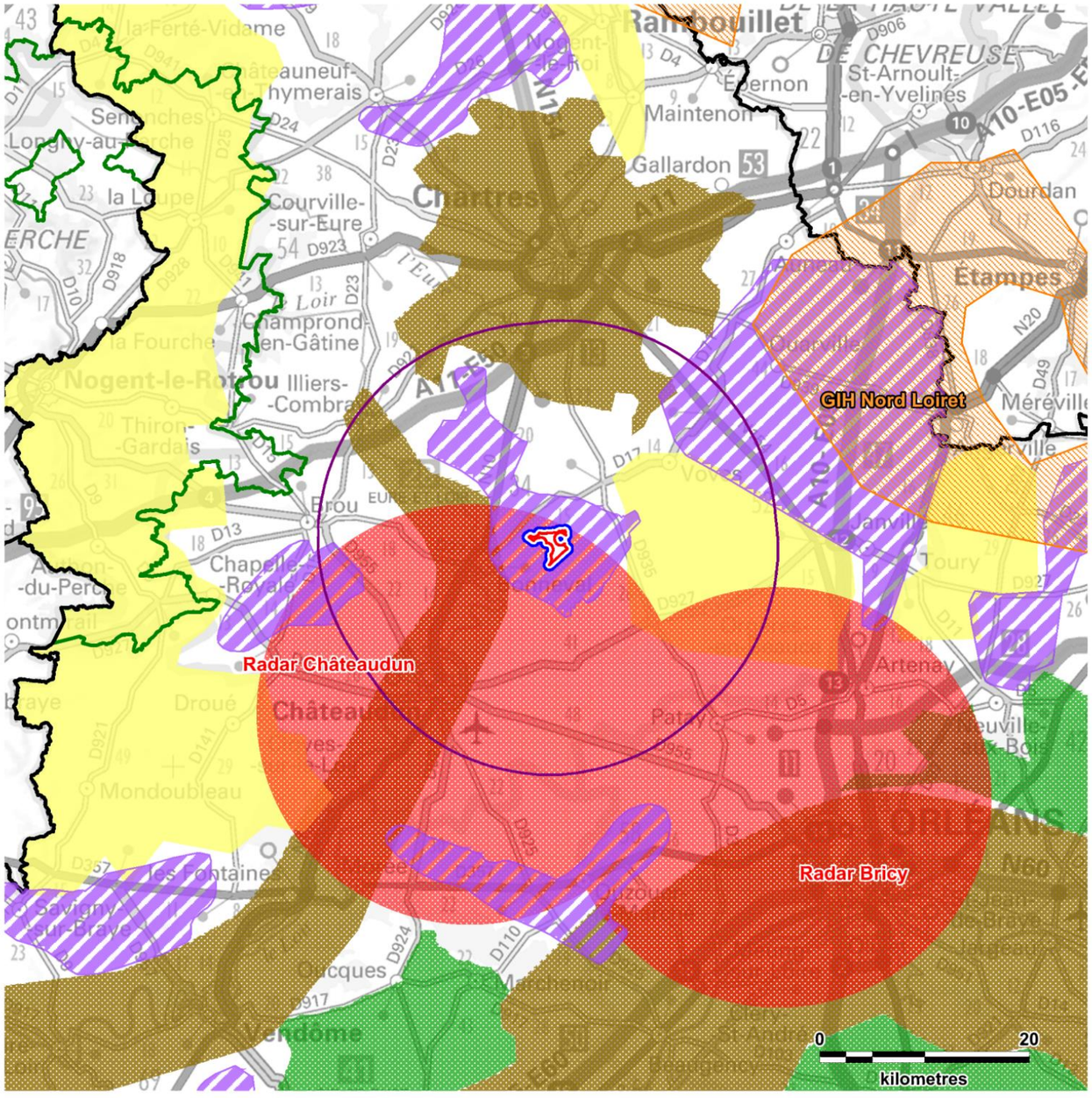
N

Réalisation : Envol environnement 2023
Source : IGN

4. Situation du projet vis-à-vis du Schéma Régional Éolien (SRE) du Centre-Val de Loire

Le « Schéma Régional Eolien du Centre-Val de Loire » (DREAL Centre-Val de Loire - 2012) nous fournit des informations concernant les zones jugées favorables à l'implantation de parcs éoliens à l'échelle régionale. Bien que le schéma régional éolien ne soit pas un document de planification, ce document constitue une source d'information et un guide dans le cadre de la conception d'un projet.

La carte ci-contre permet de positionner le projet par rapport aux différentes zones de contraintes reconnues dans la région. Nous constatons que la zone d'implantation potentielle se situe au centre d'un secteur favorable à l'éolien, mais également dans une zone de coordination de radar. Cette zone de coordination radar a été supprimée suite à la dissolution de la base aérienne militaire de Chateaudun. Le projet se situe en dehors de toutes zones de contrainte majeures. Le projet se localise en dehors des autres zones de contrainte. Les zones de contraintes les plus proches concernent des zones liées au paysage et au patrimoine.



Carte 11 - Localisation du projet et des zones favorables au développement de l'éolien en région Centre-Val de Loire selon le SRE

Légende

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

Schéma régional éolien :
- Zones favorables à l'éolien

Zones de contraintes :
- Coordination de radar
- Aéronautique
- Nature
- Patrimoine
- Paysage

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, DREAL Centre-Val de Loire

MÉTHODE GÉNÉRALE

Cette partie présente et définit les grandes notions utilisées dans le cadre du diagnostic écologique et notamment les termes de patrimonialité, d'enjeux, de sensibilité, d'impact et de mesures.

1. Présentation de l'équipe intervenante

Qualification / Domaine d'intervention	Agent	Expérience – Formation
Envol Environnement		
Responsable d'agence / Chargé de projets Coordinateur de l'étude Rédaction des études d'impact Expertise de terrain	Romain GUIHÉNEUF	8 ans d'expérience – Master Biologie Environnement – Fonctionnement et Restauration des Milieux Aquatiques Continentaux
Chargée d'étude Cartographie Expertise terrain	Camille SANCHEZ	2 ans d'expérience – Master Man et Biosphère
Chargé d'étude Rédaction des inventaires écologiques et expertise de terrain.	Antoine LUCAS	3 ans d'expérience – Master Ecologie et Biologie des Populations
	Jean-Emmanuel Brasseur	8 ans d'expérience – Master Gestion Durable de l'Environnement et des territoires
Chargés d'études Expertise de terrain	Titouan BASSET	2 ans d'expérience – Master Dynamique et Conservation de la Biodiversité
	Laura MENOUD	1 an d'expérience – Master Biodiversité, Conservation et Comportement animal
	Raphaël QUEVAL	1 an d'expérience – Master Bioévaluation des écosystèmes et expertise de la Biodiversité
	Julian BOULOGNE	1 an d'expérience - Master Gestion de l'Environnement
	Marine GUYONVARCH	2 ans d'expérience – Master Développement Durable et Périurbanisation

2. Méthodologie générale des expertises naturalistes

L'ensemble des expertises naturalistes a été réalisé par une équipe expérimentée dans le respect de la biodiversité. Au cours de chaque expertise, nous prenons soin de rester discret et de limiter au maximum le dérangement et l'effarouchement des individus, en particulier lors des recherches de gîtes à chiroptères. Dans le cas où des captures d'individus ont été réalisées, elles l'ont été sur autorisation, avec parcimonie et uniquement pour permettre l'identification de l'espèce. Aucun transport d'individu en dehors de son biotope n'a été effectué. Les expertises ont été réalisées, selon les groupes étudiés, sous des conditions météorologiques favorables et à des dates adaptées aux périodes d'activité.

Au cours des expertises, les enjeux naturalistes identifiés sont reportés de manière précise sur une cartographie de terrain ou pointés à l'aide d'un GPS manuel. À chaque investigation, une fiche de terrain est dument complétée. Elle contient l'ensemble des informations relatives aux conditions d'inventaire (conditions météorologiques, horaires, points d'écoute, intervenant...) ainsi que les détails des observations (nombre d'individus, hauteur et direction de vol, sexe, effectif...).

3. Présentation des notions abordées dans le document

3.1. Notion de patrimonialité

Dans le cadre de l'inventaire du patrimoine naturel, on appelle les « espèces patrimoniales » l'ensemble des espèces protégées, des espèces menacées (liste rouge) et des espèces rares, ainsi que (parfois) des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique.

Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes pour notre patrimoine naturel, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Un niveau de patrimonialité est attribué, en amont de toutes expertises naturalistes, à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par :

- Le statut de protection nationale de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (legifrance) :

*Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la **liste des oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*
*Arrêté du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*
*Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les **listes des amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*
*Arrêté du 23 avril 2007 fixant les **listes des insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*
*Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la **liste des espèces végétales protégées** sur l'ensemble du territoire*

- L'intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000 (Directive « Oiseaux » annexe I et Directive « Habitats-Faune-Flore » annexe II et IV) :

Directive « Oiseaux »

***Annexe I** : protection stricte de l'espèce et de son habitat qui sera classé en ZPS ;*

***Annexe II** : espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ;*

***Annexe III** : espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (1ère partie) ou peuvent être autorisés (2ème partie) selon certaines conditions.*

Directive « Habitats-Faune-Flore »

***Annexe I :** liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS).*

***Annexe II** : Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).*

***Annexe III** : donne les critères de sélection de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.*

***Annexe IV** : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.*

***Annexe V :** concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

- La situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'UICN à différentes échelles géographiques (européenne, nationale, régionale) selon les critères suivants :

***CR** : En danger critique d'extinction. 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. 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*

L'intérêt communautaire et la protection nationale font tendre l'espèce vers une patrimonialité supérieure. La liste rouge régionale prédomine légèrement sur la liste rouge nationale. L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permettent d'anticiper les enjeux écologiques et notamment la mise en place de protocoles spécifiques.

3.2. Notion d'enjeux de conservation

La hiérarchisation des enjeux écologiques constitue la finalité du diagnostic écologique. L'établissement des enjeux est un élément essentiel permettant d'établir des « priorités de conservation » et d'axer les mesures d'évitement, de réduction et de conservation vers les populations les plus menacées.

L'établissement des enjeux de conservation est construit à partir des points suivants :

- Le **niveau de patrimonialité spécifique** évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus. À noter que pour l'avifaune, le niveau d'enjeu prend en considération les listes rouges régionales (établies pour les populations nicheuses) uniquement pour la période nuptiale ;
- Les **conditions de présence et d'utilisation des habitats naturels** par l'espèce considérée au sein de l'aire d'étude immédiate. Entre en considération, ici, l'ensemble des facteurs écologiques et, plus généralement, l'intérêt et la fonctionnalité des habitats naturels du secteur d'étude pour l'espèce. Sont pris en compte :
  - Les effectifs saisonniers et les modalités de présence annuelle (espèce sédentaire, espèce migratrice partielle, espèce migratrice stricte, espèce hivernante, espèce nicheuse possible, probable, certaine) ;
  - L'utilisation globale des habitats naturelles et leurs fonctions (corridors écologiques, couloir de migration / halte migration, habitat de reproduction, territoires vitaux, territoires secondaires, zone d'alimentation / de chasse, zone de repos, gîtage...) ;
  - L'aire de répartition et la dynamique des populations (limite de répartition géographique de l'espèce, statut biologique, stabilité des populations, responsabilité locale …) ;
- Le **dire d'expert et l'enjeu local de conservation** (connaissances naturalistes du terrain, risques et menaces pesant sur l'espèce, niveau de rareté, état et conversation des habitats, évolution des populations, capacité d'accueil du milieu pour l'espèce...).

3.3. Notion de sensibilité

Les sensibilités se définissent par le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu de par la réalisation du projet. Il s'agit de dresser les effets que peut engendrer le projet au regard des enjeux mis en évidence au cours de l'étude. Elles sont évaluées à partir des éléments suivants :

- Le niveau d'enjeu évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus ;
- Le risque de destructions d'individus ;
- Le risque d'effet barrière et de dérangement ;
- Le risque de perte d'habitats.

3.4. Notion d'impacts

L'analyse préliminaire des sensibilités est ensuite mise en parallèle - confirmée ou infirmée – avec les effets attendus du projet concerné.

Le concept d'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (effets négatifs ou positifs) engendrées par un projet de sa conception à sa « fin de vie ». L'évaluation environnementale vise à déterminer la nature, l'intensité et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, qu'ils soient temporaires ou permanents.

- Les **impacts directs** sont directement attribués au projet ;
- Les **impacts indirects** résultent d'une cause à effet issue d'un impact direct ;
- Les **impacts temporaires** ont un impact limité généralement cantonné à la période de travaux ;
- Les **impacts permanents** sont durables dans le temps et doivent être éliminés ou compensés ;
- Les **impacts cumulés** sont l'addition d'impacts élémentaires d'un projet donné ou d'un cumul de projet sur un territoire établi ;
- Les **impacts bruts** correspondent aux impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction ;
- Les **impacts résiduels** correspondent à l'évaluation des impacts en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

3.5. Hiérarchisation des catégories

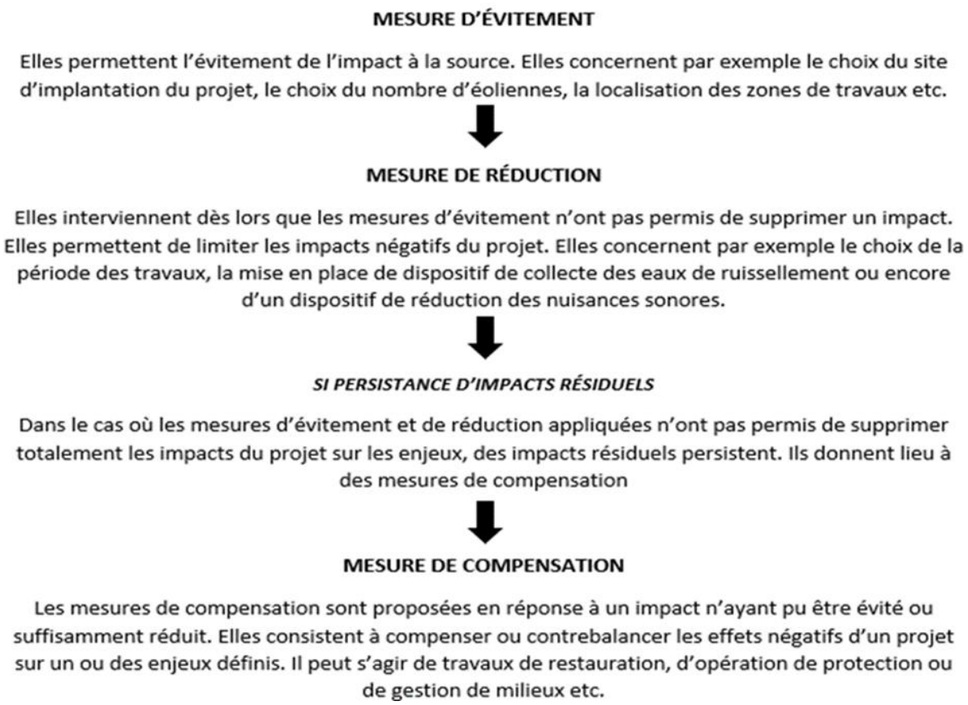
Pour l'ensemble des notions évoquées ci-dessus (patrimonialités, enjeux, sensibilités, impacts), une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante.

Niveau	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Dans le cadre de cette étude, les impacts de niveaux « modéré », « fort » et « très fort » sont considérés comme « notables » au sens de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, c'est-à-dire de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC. À l'inverse, les impacts de niveaux « faible », « négligeable » et « nul » sont considérés comme « non significatifs ».

4. Notion de mesures

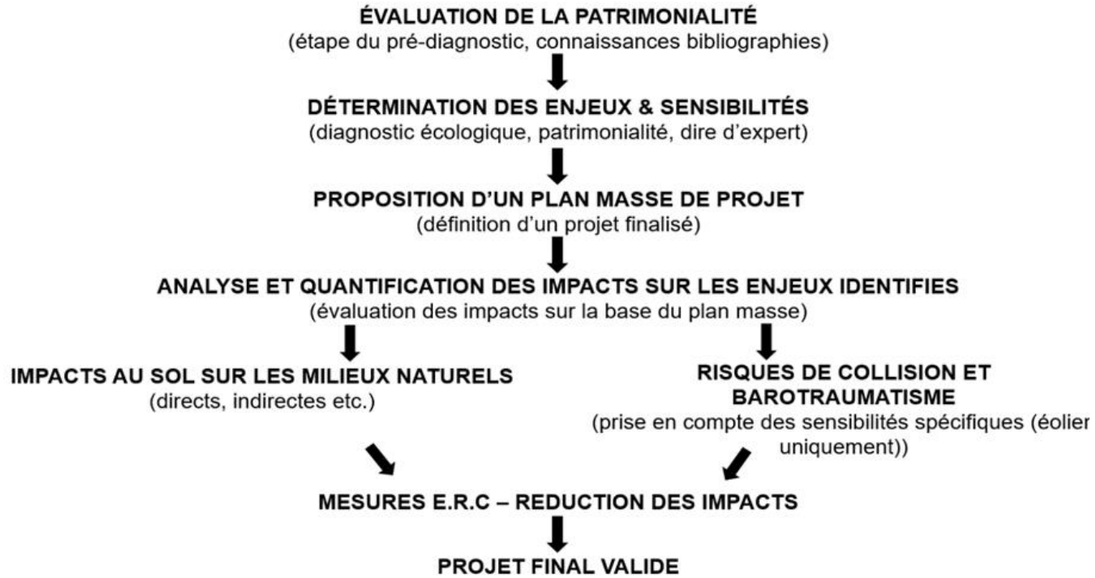
En réponse aux impacts, des mesures sont proposées. Elles visent à réduire les conséquences du projet sur les enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Les mesures sont proposées suivant une suite dite « ERC » pour « Éviter », « Réduire », « Compenser ». La marche à suivre est présentée ci-dessous.



Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Bilan de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement

Le schéma de synthèse suivant offre un récapitulatif de la manière dont se structure l'étude d'impact environnementale, depuis l'évaluation des patrimonialités jusqu'aux propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation et la validation du projet finalisé.



Étape de structuration de l'évaluation environnementale
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

ETUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

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

1.1. Pré-diagnostic de la flore

1.1.1. Taxons ciblés

Pour la flore, seules les espèces « patrimoniales » indigènes et non cultivées en grand (cultures à rendement commercial en champ par exemple) ou pour l'ornement présentes sur la commune de Pré-Saint-Evroult (28), seule commune concernée par l'emprise de la zone d'implantation potentielle, sont prises en compte dans l'étude bibliographique. Les espèces les plus communes et/ou sans statut particulier ne sont pas listées ici.

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

1.1.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons

L'inventaire des taxons patrimoniaux connus sur la commune de Pré-Saint-Evroult et présenté ici est extrait de la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP, base de données Flora consultée le 10/11/2022).

Figure 5 Espèces végétales à enjeux de conservation sur la commune de Pré-Saint-Evroult (CBNBP, base de données Flora consultée le 10/11/2022)

Taxons	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1753	ZNIEFF	LC	LC	2000
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	CW	LC	LC	1986
Coronilla minima L., 1756	ZNIEFF	LC	LC	1986
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	CW	LC	LC	2000
Hyoscyamus niger L., 1753		EN	LC	**2000**
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	CW	LC	LC	1986
Ophrys aranifera Huds., 1778	CW	LC	LC	1986
Ophrys insectifera L., 1753	ZNIEFF; CW	LC	LC	1992
Orchis mascula (L.) L., 1755	CW	LC	LC	1986
Orchis purpurea Huds., 1762	CW	LC	LC	1992
Oxybasis glauca (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	ZNIEFF	LC	LC	2000
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb., 1828	CW	LC	LC	1986
Prunella grandiflora (L.) Scholler, 1775	ZNIEFF	LC	LC	2000
Stachys annua (L.) L., 1763	ZNIEFF	LC	LC	2000

Statut juridique : CW = Convention de Washington ; ZNIEFF = Taxon déterminant de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Menace UICN (région et France) : EN = espèce en danger d'extinction ; LC = espèce non menacée d'extinction, en préoccupation mineure

Ainsi, selon le CBNBP, 14 espèces sont patrimoniales à des degrés divers sur la commune de Pré-Saint-Evroult. Parmi ces espèces à enjeu de conservation, les espèces protégées en région sont celles qui présentent les plus forts enjeux de conservation. C'est également le cas des espèces menacées (ici, catégories UICN EN et VU). Ces espèces sont en gras dans le tableau ci-dessus.

1.2. Pré-diagnostic relatif aux habitats

1.2.1. Méthodologie générale

Nous présentons dans ce paragraphe la liste des habitats potentiellement observés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats entièrement anthropiques (routes, bâtiments, etc.) sont exclus de l'analyse. Pour proposer la liste des habitats potentiellement présents, nous procédons comme suit et dans cet ordre :

- Une photo-interprétation des habitats naturels et semi-naturels est menée à partir de l'orthophotoplan disponible sur Géoportail (www.geoportail.gouv.fr). Cette première interprétation permet de dégager les grands types d'habitats (forêts, cultures ou prairies, eau libre courante, eau libre stagnante, etc.).

- Nous consultons ensuite la cartographie INPN (inpn.mnhn.fr) des zones d'intérêt écologique (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Si de telles zones sont sises dans l'aire d'étude immédiate, nous consultons les données disponibles sur les habitats de ces zones en les indiquant comme habitats potentiels dans l'aire d'étude immédiate.

- Pour tous les habitats, nous recherchons les diverses publications en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien qui intéressent notre secteur d'étude (CBNBP). Hormis les habitats forestiers, et considérant que les principales données idoines ont été compulsées, l'analyse préalable aux investigations de terrain est close.

- Pour les habitats forestiers, nous consultons la cartographie des peuplements forestiers donnée par l'IGN dans le cadre de l'« Inventaire Forestier National» (inventaire-forestier.ign.fr, BD Forêt version 2 et reprise dans Géoportail).

- Nous intégrons les « remontées de terrain » des chargés d'études d'Envol environnement. Les données les plus pertinentes ainsi obtenues lors des passages de terrain concernant d'autres taxons et réalisés avant les passages concernant la flore, sont analysées et présentées le cas échéant.

Carte 12 - Occupation du sol selon Corine Land Cover

Légende

Aires d'étude :

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

Occupation du sol, Corine Land Cover :

- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Forêts de feuillus

0 1 2 km

N

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN, Corine Land Cover

ENVOL ENVIRONNEMENT

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

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

Figure 6 Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
E2.1 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	6510 Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr inventaire-forestier.ign.fr
I1.5 Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
FA Haies	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés (comprend de nombreux habitats)	Oui pour plusieurs habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs à G1.A	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
I1.1 Monocultures intensives	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr

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

2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats

2.1. Calendrier des inventaires floristiques

Trois passages ont été effectués sur le terrain, répartis comme suit :

Figure 7 Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif
19 avril 2022	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces vernales
31 mai et 01 juin 2022	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces (tardi)-vernales et des espèces estivales précoces
21 juillet 2022	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales et (tardi)-estivales

2.2. Caractérisation des habitats

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

Cette méthode datant du début du XXème siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes. Sur le terrain, elle se décompose comme suit :

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

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

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

2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie

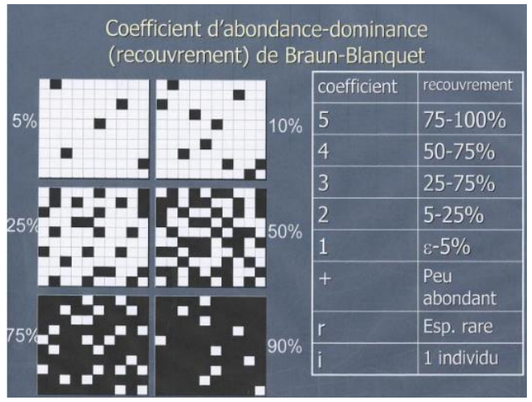
Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale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

Figure 8 Aires minimales pour les différentes formations végétales

Formations plus ou moins étendues spatialement	Formations à caractère plus ou moins linéaire
Quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m² pour les landes	non concerné
300 à 800 m² pour les forêts	non concerné

2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie

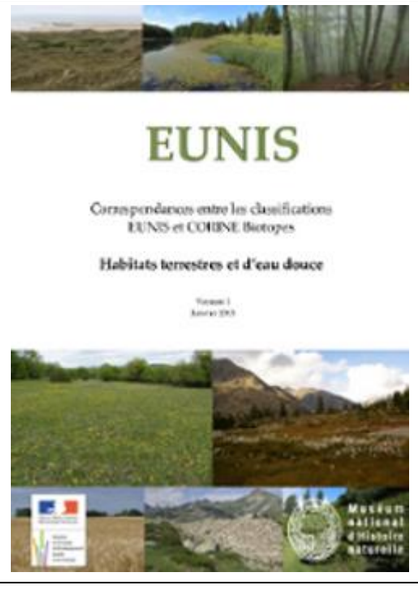
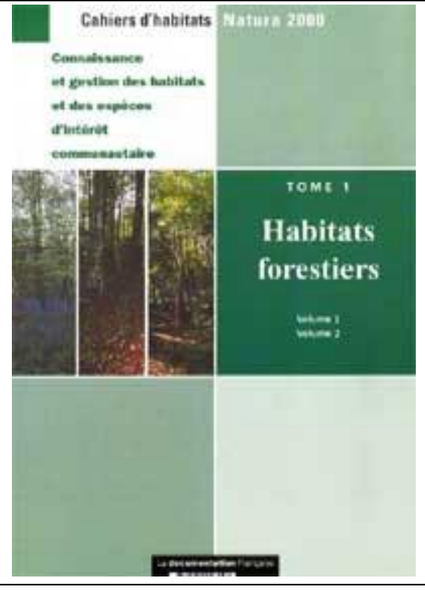
Une fois délimitée la surface d'inventaire, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note aussi exhaustivement que possible toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction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



2.2.3. Dénomination des habitats

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

Figure 9 Référentiels utilisés

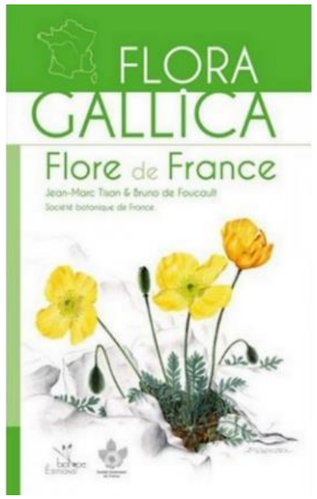
EUNIS, 2013 ; EUNIS INPN	Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN
	

2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

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

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 15 proposé par l'INPN (Gargominy et *al*., 2021).

Figure 10 Flore et référentiel taxonomique utilisés

Flora Gallica, 2014. FG Biotope éditions	TAXREF v.15, 2021. TAXREF INPN
	

2.3. Limites de l'étude flore et habitats

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

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

3. Résultats de l'expertise floristique

3.1. Description des habitats

Nous présentons dans cette partie les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate. Sont donnés le nom de l'habitat selon la typologie EUNIS et, le cas échéant, le nom selon la typologie Natura 2000 des Cahiers d'Habitats lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire. Une description des habitats est faite et la composition floristique est mentionnée. Les habitats artificiels ne sont pas décrits.

Figure 11 Habitats dans l'aire d'étude immédiate			
Habitat	**Description phytoécologique de l'habitat**	**Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)**	
		Emprise (hectares)	**Emprise relative (%)**
Grande culture - I1.1	Cultures avec épandage de produits phytosanitaires, pauvres en adventices à l'intérieur des parcelles mais encore diversifiées ça et là en espèces messicoles sur leurs marges. Sont observées notamment *: Bromus hodeaceus, Viola arvensis, Myosotis arvensis, Alopecurus myosuroides, Senecio vulgaris, Capsella bursa-pastoris, Poa trivialis, Cirsium arvense, Achillea millefolium, Cruciata laevipes, Geranium dissectum, Galium aparine, Rumex acetosa, Alopecurus pratensis, Dactylis glomerata, Ranunculus repens, Ranunculus acris, Taraxacum officinale, Cerastium fontanum, Equisetum arvense, Lolium perenne, Heracleum sphondylium*	306	98,52

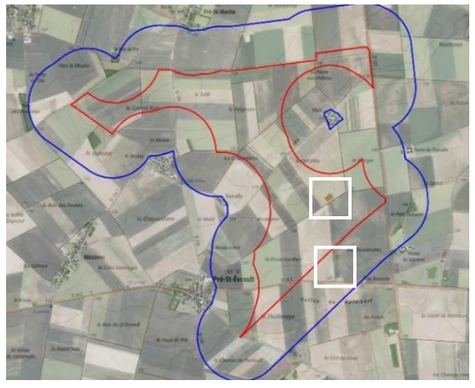
Localisation de l'habitat	
Habitat qui couvre la plus grande superficie dans la zone d'implantation potentielle.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Non

Habitat	**Description phytoécologique de l'habitat**	**Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)**	
		Emprise (hectares)	**Emprise relative (%)**
Prairie ensemencée – E2.61I1.1	Prairie semée (*Lolium, Festulolium*, etc.) à des fins inconnues ici (protection nappe ou captage d'eau, production fourragère, etc.)	1,440	0,46

Localisation de l'habitat	
Habitat localisé surtout au sein de la zone d'implantation potentielle. Deux petites parcelles sont présentes dans la partie nord de la zone d'implantation potentielle et une partie dans l'aire d'étude immédiate au sud.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Non

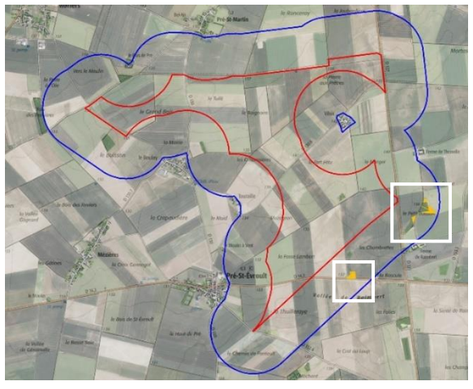
Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Pelouse à faciès évolué et embuissonnement – E1.2626 Habitat d'intérêt communautaire CH 6210, sous-type 2	Pelouse mésophile à xérocline, avec un cortège des prairies de fauche et des friches important. Le cortège est le suivant : *Arrhenatherum elatius, Eryngium campestre, Bromopsis erecta, Euphorbia cyparissias, Salvia pratensis, Melampyrum arvense, Carduus nutans, Pilosella officinarum, Thymus praecox, Echium vulgare, Convolvulus arvensis, Reseda lutea, Galium verum, Muscari comosum, Vicia cracca, Himantoglossum hircinum, Aphanes arvensis*	0,19	0,06

Localisation de l'habitat	
Dans la zone d'implantation potentielle, habitat localisé au sud de zone et plus au sud dans l'aire d'étude immédiate uniquement.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Mauvais	Non



Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Prairie mésophile de fauche - E2.22 Habitat d'intérêt communautaire CH 6510-6	Prairies mésophiles et mésotrophes co-dominées par les graminées et les dicotylédones à floraison colorée. Elles sont uniquement fauchées. Le cortège floristique se compose, notamment, de *Poa pratensis, Melampyrum arvense, Eryngium campestre, Pilosella officinarum, Himantoglossum hircinum, Euphorbia cyparissias, Carduus nutans, Echium vulgare, Bromus hordeaceus, Convolvulus arvensis*	0,19	0,06

Localisation de l'habitat	
Habitat localisé dans l'aire d'étude immédiate uniquement au sud.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Moyen	Non

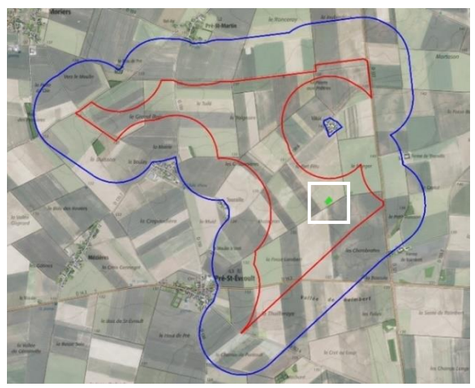


Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Friche pluriannuelle mésophile – I1.53	Friche à physionomie de prairie de fauche. Le cortège est dominé par la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), les trèfles (*Trifolium pratense* et *Trifolium repens*), le Séneçon de Jacob (*Jacobaea vulgaris*) et le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).	2,59	0,82

Localisation de l'habitat	
Habitat localisé au centre de la zone d'implantation potentielle et à l'ouest dans l'aire d'étude immédiate.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Non

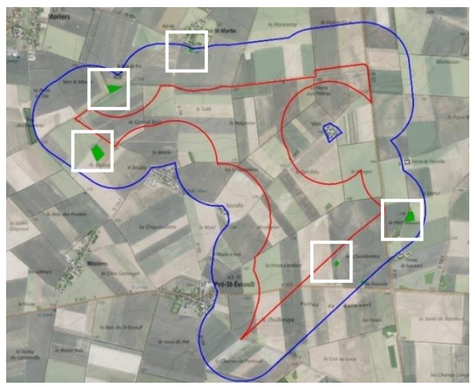
Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Fruticée ouverte jeune – F3.1111	Fourrés dominés par le Prunellier (*Prunus spinosa*) et l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).	0,30	0,1

Localisation de l'habitat	
Habitat localisé uniquement dans la zone d'implantation potentielle.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Non



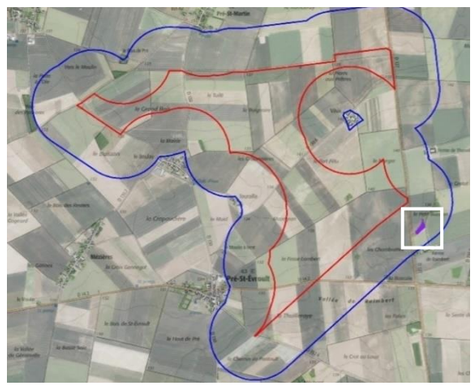
Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Petit bois anthropique de feuillus – G5.2	Bois dominé par les Chênes (*Quercus petraea, Quercus robur*), le Charme commun et le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*). De nombreux arbustes en sous-strate.	0 (Hors ZIP)	0 (Hors ZIP)

Localisation de l'habitat	
Habitat localisé uniquement dans l'aire d'étude immédiate.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Non



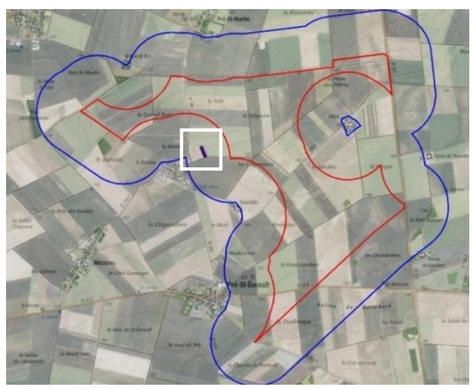
Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères – G5.2	Bois composé de feuillus et de résineux indigènes (*Pinus sylvestris* surtout).	0 (Hors ZIP)	0 (Hors ZIP)

Localisation de l'habitat	
Habitat localisé uniquement au sud dans l'aire d'étude immédiate.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Non



Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP =310,6 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Petit bois anthropique de Robinier – G5.2 x G1.C3	Bois presque exclusivement composé de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce exotique envahissante. La strate herbacée se développe sur un sol mésotrophe à eutrophe.	0 (Hors ZIP)	0 (Hors ZIP)

Localisation de l'habitat	
Habitat localisé uniquement dans l'aire d'étude immédiate à l'ouest.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Non



Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Linéaire dans la ZIP (en hectares)
Haie – FA.1, FA.2, FA.3, FA.4	Haies arbustives basses surtout. Elles se composent essentiellement de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Prunellier (*Prunus spinosa*)	0,05

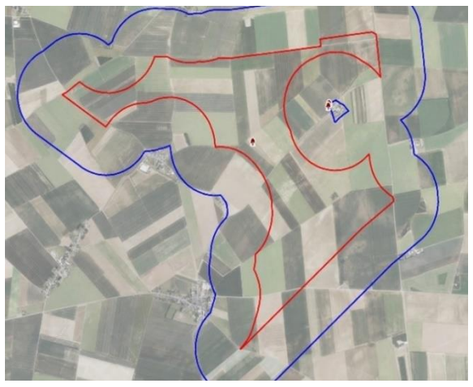
Localisation de l'habitat	
Le linéaire de haies, pour l'essentiel, est sis en dehors de la zone d'implantation potentielle	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Mauvais à Moyen	Non

Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Linéaire dans la ZIP (en mètres)
Chemin enherbé et non enherbé – EUNIS mal défini	Le cortège flore floristique est banal et paucispécifique. Il est dominé par le Ray-grass anglais (Lolium perenne).	6690

Localisation de l'habitat	
Cet habitat traverse irrégulièrement la zone d'implantation potentielle.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Non

Habitat	Description phytoécologique de l'habitat	Linéaire dans la ZIP (en mètres)
Arbustes isolés – EUNIS mal défini	Arbustes seuls, ne constituant pas une haie. Ils sont rares dans l'aire d'étude immédiate.	Sans objet

Localisation de l'habitat	
Présent çà et là dans la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude immédiate, en limite de parcelles notamment.	
État de conservation de l'habitat	**Habitat de zone humide (selon Arrêté de 2008)**
Sans objet	Sans objet



Carte 13 - Habitats naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude immédiate

Légende

Aires d'étude :

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

Habitats communautaires :

- Pelouse à faciès évolué (prairie, ourlet) et embuissonnement | E1.2626
- Prairie mésophile de fauche | E2.22

Habitats non communautaires :

- Arbuste isolé | EUNIS mal défini
- Chemin enherbé et non enherbé | EUNIS mal défini
- Route | J4.2
- Grande culture en openfield | I1.1
- Prairies ensemencées | E2.61
- Friche pluriannuelle mésophile | I1.53
- Fruticée ouverte, jeune | F3.1111
- Petit bois anthropique de feuillus | G5.2
- Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères | G5.2
- Petit bois anthropique de Robinier | G5.2 et G1.C3
- Haie | FA.1, FA.2, FA.3, FA.4
- Bâtiment, surface en dure, jardin et assimillés | J2.1, J2.4, J2.5, J4.1, I2.2

0 500 metres

N

Réalisation : Envol Environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Une case renseignée par « - » n'indique aucune mention particulière. Les espèces dans les lignes coloriées sont traitées dans le paragraphe portant sur les espèces patrimoniales de la flore et dans le paragraphe traitant des espèces invasives de la flore.

Figure 12 Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace	Menace France	ZNIEFF	Législation
Acer campestre	Erable champêtre	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	Ind.	C	LC	LC	-	-
Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Allium vineale	Ail des vignes	Ind.	C	LC	LC	-	-
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Anacamptis morio	Orchis bouffon	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Anisantha sterilis	Brome stérile	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sauvage	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Aphanes arvensis	Alchémille des champs	Ind.	C	LC	LC	-	-
Argentina anserina	Potentille des oies	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Artemisia vulgaris	Armoise commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Avena fatua	Folle-avoine (s.l.)	Ind.	C	LC	LC	-	-
Bellis perennis	Pâquerette vivace	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Bromopsis erecta	Brome érigé	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Bromus hordeaceus	Brome mou (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Carduus nutans	Chardon penché (s.l.)	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Carex spicata	Laîche en épi	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Carpinus betulus	Charme commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Centaurea jacea	Centaurée jacée (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Centaurea nigra	Centaurée noire	S. O.	-	NE	LC	-	-
Cerastium fontanum	Céraiste commun (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Cichorium intybus	Chicorée	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Cirsium arvense	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Cirsium vulgare	Cirse commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Convolvulus sepium	Liseron des haies	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Crepis capillaris	Crépide capillaire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-

Figure 12 Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate							
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statut**	**Rareté**	**Menace**	**Menace France**	**ZNIEFF**	**Législation**
Cruciata laevipes	Gaillet croisette	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Daucus carota	Carotte commune (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Dipsacus fullonum	Cardère sauvage	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Echium vulgare	Vipérine commune	Ind.	C	LC	LC	-	-
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Equisetum arvense	Prêle des champs	Ind.	C	LC	LC	-	-
Eryngium campestre	Panicaut champêtre	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès	Ind.	C	LC	LC	-	-
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil-matin	Ind.	C	LC	LC	-	-
Euphorbia peplus	Euphorbe des jardins	Ind.	C	LC	LC	-	-
Fallopia convolvulus	Renouée faux-liseron	Ind.	C	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Galium aparine	Gaillet gratteron	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Galium mollugo	Gaillet commun (s.l.)	Ind.	?	DD	LC	-	-
Galium verum	Gaillet jaune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Geranium columbinum	Géranium colombin	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Geranium dissectum	Géranium découpé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Geranium molle	Géranium mou	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Heracleum sphondylium	Berce commune (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Himantoglossum hircinum	Orchis bouc	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Iris pseudacorus	Iris jaune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Knautia arvensis	Knautie des champs	Ind.	C	LC	LC	-	-
Lactuca serriola	Laitue scariole	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Lamium purpureum	Lamier pourpre	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Legousia speculum-veneris	Miroir de Vénus	Ind.	R	LC	LC	-	-
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite	Ind.	?	DD	DD	-	-
Lolium multiflorum	Ray-grass d'Italie	Nat. (E.)	AR	NA	LC	-	-
Lolium perenne	Ray-grass anglais	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Lycopsis arvensis	Lycopside des champs	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Lysimachia arvensis	Mouron rouge	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Lythrum salicaria	Salicaire commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Malva neglecta	Petite mauve	Ind.	C	LC	LC	-	-
Matricaria chamomilla	Matricaire Camomille	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Matricaria discoidea	Matricaire discoïde	Nat. (E.)	AC	NA	NA	-	-
Matricaria maritima subsp. inodora	Matricaire inodore	-	-	-	-	-	-
Medicago lupulina	Luzerne lupuline	Ind.	CCC	LC	LC	-	-

Figure 12 Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate							
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statut**	**Rareté**	**Menace**	**Menace France**	**ZNIEFF**	**Législation**
Melampyrum arvense	Mélampyre des champs	Ind.	R	LC	LC	-	-
Mentha aquatica	Menthe aquatique	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Muscari comosum	Muscari à toupet	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Origanum vulgare	Origan commun	Ind.	C	LC	LC	-	-
Orobanche amethystea	Orobanche améthyste	Ind.	R	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Grand coquelicot	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Persicaria maculosa	Renouée persicaire	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Pilosella officinarum	Piloselle	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Pinus nigra	Pin noir (s.l.)	Cult.	.	NA	LC	-	-
Pinus sylvestris	Pin sylvestre	Nat. (E.)	AC	NA	LC	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Plantago major	Plantain à larges feuilles	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Plantago media	Plantain moyen	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Poa annua	Pâturin annuel	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Poa trivialis	Pâturin commun	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Primula veris	Primevère officinale	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Prunella vulgaris	Brunelle commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Prunus avium	Merisier	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Prunus mahaleb	Bois de Sainte-Lucie	Nat. (E.)	AR	NA	LC	-	-
Prunus spinosa	Prunellier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Quercus petraea	Chêne sessile	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Ranunculus acris	Renoncule âcre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Ranunculus repens	Renoncule rampante	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Reseda lutea	Réséda jaune	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Reseda luteola	Réséda des teinturiers	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	CC	NA	NA	-	-
Rumex acetosa	Oseille sauvage	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Rumex acetosella	Petite oseille	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Rumex crispus	Patience crépue	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Salvia pratensis	Sauge des prés	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Sambucus nigra	Sureau noir	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Saxifraga granulata	Saxifrage granulée	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Senecio vulgaris	Séneçon commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Silene latifolia	Silène à larges feuilles	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Silene vulgaris	Silène enflé	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Silybum marianum	Chardon-marie	Nat. (S.)	RR	NA	LC	-	-
Sisymbrium officinale	Sisymbre officinal	Ind.	C	LC	LC	-	-
Solanum dulcamara	Morelle douce-amère	Ind.	CCC	LC	LC	-	-

Figure 12 Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate							
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statut**	**Rareté**	**Menace**	**Menace France**	**ZNIEFF**	**Législation**
Solanum nigrum	Morelle noire	Ind.	CC	**LC**	**LC**	-	-
Sonchus asper	Laiteron rude	Ind.	CCC	**LC**	**LC**	-	-
Sonchus oleraceus	Laiteron maraîcher	Ind.	CC	**LC**	**LC**	-	-
Stellaria graminea	Stellaire graminée	Ind.	C	**LC**	**LC**	-	-
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	Ind.	CCC	**LC**	**LC**	-	-
Taraxacum officinale	Pissenlit	S. O.	-	NE	**LC**	-	-
Thymus praecox	Thym couché (s.l.)	Ind.	AR	DD	**LC**		
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés	Ind.	C	**LC**	**LC**	-	-
Trifolium campestre	Trèfle champêtre	Ind.	CC	**LC**	**LC**	-	-
Trifolium dubium	Trèfle douteux	Ind.	C	**LC**	**LC**	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	Ind.	CCC	**LC**	**LC**	-	-
Trifolium repens	Trèfle blanc	Ind.	CCC	**LC**	**LC**	-	-
Typha latifolia	Massette à larges feuilles	Ind.	AC	**LC**	**LC**	-	-
Ulmus minor	Orme champêtre	Ind.	CCC	**LC**	**LC**	-	-
Urtica dioica	Grande ortie	Ind.	CCC	**LC**	**LC**	-	-
Valerianella locusta	Mâche potagère	Ind.	AC	**LC**	**LC**	-	-
Veronica hederifolia	Véronique à feuilles de lierre	Ind.	C	**LC**	**LC**	-	-
Veronica persica	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC	NA	NA	-	-
Viburnum lantana	Viorne mancienne	Ind.	AC	**LC**	**LC**	-	-
Viburnum opulus	Viorne obier	Ind.	AC	**LC**	**LC**	-	-
Vicia cracca	Vesce à épis	Ind.	AC	**LC**	**LC**	-	-
Vicia lutea	Vesce jaune	Ind.	R	**LC**	**LC**	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée	Ind.	CC	**LC**	NA	-	-
Vinca major	Grande pervenche	Cult.	-	NA	**LC**	-	-
Viola arvensis	Pensée des champs	Ind.	CC	**LC**	**LC**	-	-
Viscum album	Gui	Ind.	C	**LC**	**LC**	-	-

Statut : Statut d'indigénat du taxon en région Centre-Val de Loire. Ind. : indigène ; Nat. : naturalisé ; Cult. : cultivé ; - : Non mentionné

Rareté : Rareté estimée en région Centre-Val de Loire. CCC : extrêmement commun ; CC : très commun ; C : commun ; AC : assez commun ; AR : assez rare ; R : rare ; RR : très rare ; RRR : extrêmement rare ; - : Inconnu

Menace CVL ; Menace France : Cotation UICN pour les taxa évalués en Centre-Val de Loire et en France selon la méthode de UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature). LEAST CONCERN (LC) = Préoccupation mineure ; DATA DEFICIENT (DD) = Données insuffisantes ; NOT APPLICABLE (NA) = Non applicable ; NOT EVALUATED (NE) = Non évalué

ZNIEFF : Taxon déterminant ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. X : taxon déterminant ZNIEFF en région ; - : Non déterminant ZNIEFF

Législation : Statut juridique du taxon (Européen, français, régional). PR : Taxon protégé en région ; - : Aucun statut

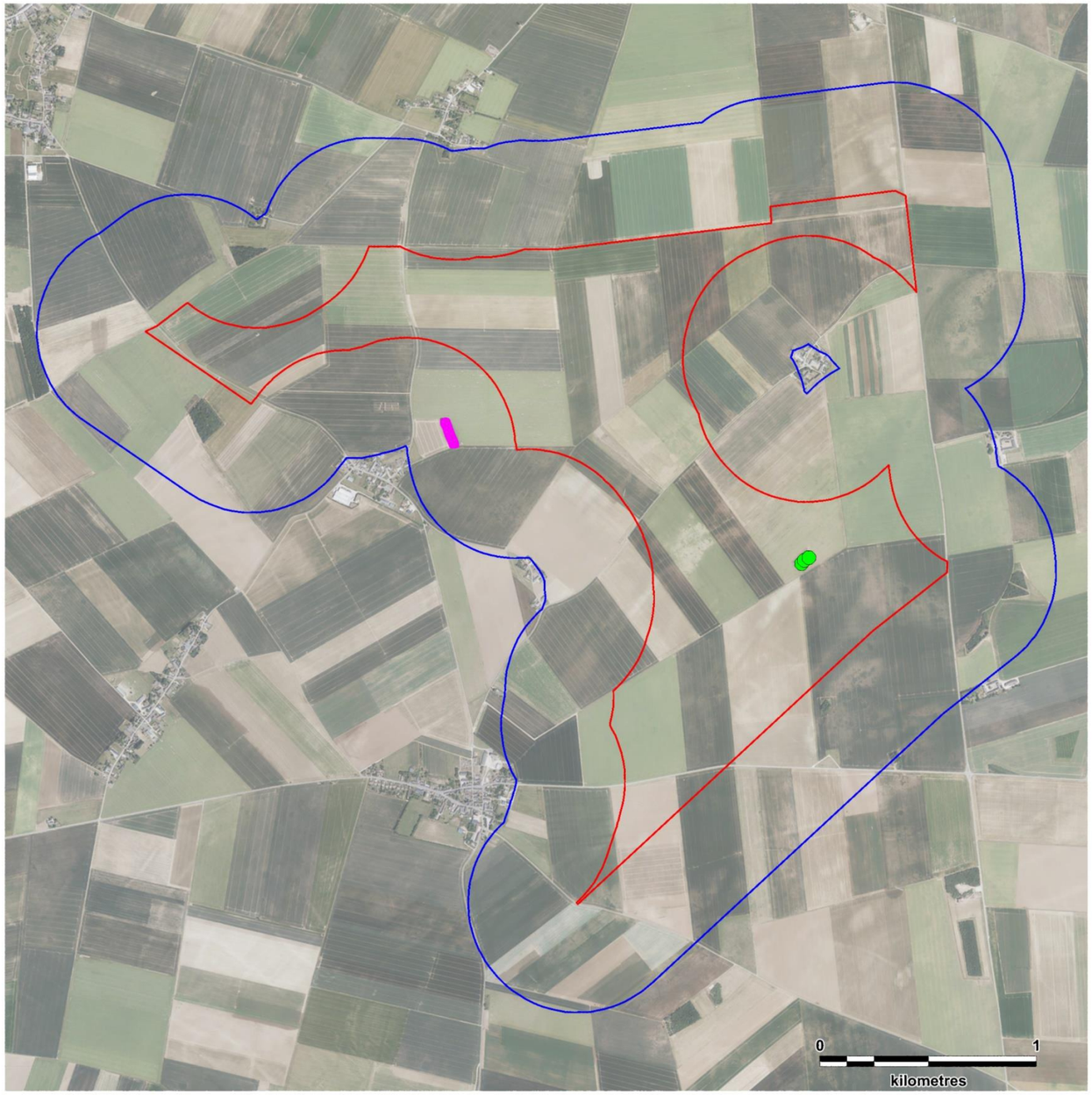
3.3. Espèce végétale invasive (espèce exotique envahissante)

Il s'agit d'une espèce ayant le statut d'indigénat « Nat. (E.) » dans le tableau général des espèces. Le tableau suivant récapitule les données importantes sur l'espèce invasive.

Figure 13 Espèces végétale invasive (espèce exotique envahissante)

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Invasive[1]
Robinia pseudoacacia (Robinier faux-acacia)	> 50	Oui	Oui, fruticée ouverte jeune	Avérée

La carte ci-après localise l'espèce invasive observée au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



Carte 14 - Espèces invasives dans l'aire d'étude immédiate

Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Espèces invasives (envahissantes) :

Robinia pseudoacacia

Petit bois anthropique de Robinier

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

[1] ***Liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire selon Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire, 2020.***

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

4.1. Etude des enjeux portant sur la flore

4.1.1. Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques

Les enjeux pour les espèces sont définis d'après le niveau de rareté régionale, le niveau de menace en France métropolitaine, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, l'inscription sur la liste rouge régionale et l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Centre-Val de Loire.

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

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

4.1.2. Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation

Il s'agit ici uniquement des espèces indigènes (« Ind. » dans le tableau général des espèces). Dans l'aire d'étude immédiate, quatre espèces patrimoniales à enjeux de conservation sont observées. Elles sont patrimoniales car rare ou très rare en région Centre-Val de Loire. Le tableau suivant récapitule les données importantes sur cette espèce patrimoniale à enjeu de conservation.

Figure 15 Espèces patrimoniales à enjeux de conservation

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Enjeu
Legousia speculum-veneris (Miroir de Vénus)	4	Oui	Oui, les bermes des cultures et prairies	FAIBLE
Melampyrum arvense (Mélampyre des champs)	> 50	Oui	Oui, les prairies, les bermes et les friches surtout	FAIBLE
Orobanche amethystea (Orobanche améthyste)	15 à 30	Oui	Oui, les prairies et les friches surtout	FAIBLE
Vicia lutea (Vesce jaune)	2	Non	Oui, les bermes des cultures et prairies	FAIBLE

La carte ci-après localise les espèces patrimoniales à enjeux de conservation observées au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Carte 15 - Espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate

Légende

Aires d'étude :

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

Espèces patrimoniales :

- *Legousia speculum-veneris*
- *Melampyrum arvense*
- *Orobanche amethystea*
- *Vicia lutea*

0 25 metres

0 500 metres

N

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

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.

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

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

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

Figure 16 Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats.

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

4.4. Enjeux portant sur les habitats

La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeu selon les critères d'attribution.

Figure 17 Enjeu pour chaque habitat

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	État de conservation	Justification de l'enjeu flore et habitats	Niveau d'enjeu
Pelouse à faciès évolué et embuissonnement – E1.2626	Non	Mauvais	**Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation mauvais** *Legousia speculum-veneris,* espèce rare en région dans la transition pelouse/culture *Melampyrum arvense*, espère rare en région *Orobanche amethystea*, espèce rare en région	MODERE
Prairie mésophile de fauche – E2.22	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles - CH 6510-6	Moyen	**Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation moyen**	MODERE
Haie – FA.1, FA.2, FA.3, FA.4	Non	Mauvais à Moyen	**Corridors écologiques (très dégradés) pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate**	MODERE
Prairie ensemencée – E2.61	Non	NA	Au moins 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Fruticée ouverte jeune – F3.1111	Non	NA	Au moins 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Petit bois anthropique de feuillus – G5.2	Non	NA	Au moins 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères – G5.2	Non	NA	Au moins 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Petit bois anthropique de Robinier – G5.2 et G1.C3	Non	NA	Au moins 10 espèces indigènes communes (et dominé par espèce exotique envahissante)	FAIBLE
Grande culture – I1.1	Non	NA	Au moins 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Friche pluriannuelle mésophile – I1.53	Non	NA	Au moins 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Chemins enherbés et chemins non enherbés – EUNIS mal défini	Non	NA	*Vicia lutea* : espèce rare en région en région dans la transition chemin/culture	FAIBLE
Mosaïque de landes et friches humides | F4.1, F4.23 et au sein de E3.4 et E5.42	Non	Non applicable	Au moins 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Arbustes isolés – EUNIS mal défini	Non	NA	-	TRES FAIBLE
Routes, bâtis	Non	NA	Absence d'espèces indigènes	NUL

NA = Non applicable

4.5. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

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

Carte 16 - Synthèse des enjeux floristiques

Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeu pour les habitats :

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible
- Enjeu nul

Niveaux d'enjeu pour les espèces :

- Enjeu faible

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN

N

0 500
metres

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Conclusion de l’étude de la flore et des habitats

La zone d’implantation potentielle est presque entièrement occupée par des grandes cultures intensivement cultivées. Les enjeux floristiques y sont faibles. Il s’agit d’un paysage typique de la Beauce.

Dans la zone d’implantation potentielle les enjeux modérés sont très marginaux en termes de superficie couverte. Ils sont le fait des rares haies qui traversent le périmètre de la zone d’implantation potentielle. Ils sont aussi le fait, dans l’aire d’étude immédiate, de la prairie mésophile de fauche et de la pelouse à faciès et embuissonnement, deux habitats d’intérêt communautaire.

Trois espèces patrimoniales ont été observées dans la zone d’implantation potentielle et une autre en dehors, dans l’aire d’étude immédiate. Ces quatre espèces, le **Miroir de Vénus (*Legousia-speculum veneris)***, le **Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*)**, l’**Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea)*** et la **Vesce jaune (*Vicia lutea*)**, sont rares en région. Elles ne sont ni menacées ni protégées et n’entrainent que des enjeux faibles au droit des stations.

La zone d’implantation potentielle du projet éolien des Vents d’Aura du Tuilé (Pré-Saint-Evroult, 28) présente une flore et des habitats communs et non menacés. Pour ces raisons, les enjeux flore et habitats sont faibles dans la zone d’implantation potentielle. Considérant ce résultat, le périmètre de la zone d’implantation potentielle, du point de vue de la flore, est pertinent.

ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

1. Généralités

1.1. Définition d'une zone humide

Réglementairement, d'après l'article L211-1 du Code de l'environnement, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

1.2. Critères de caractérisation

La législation en vigueur aujourd'hui définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides (article L211-1 du code de l'environnement modifié par LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 – art.23).

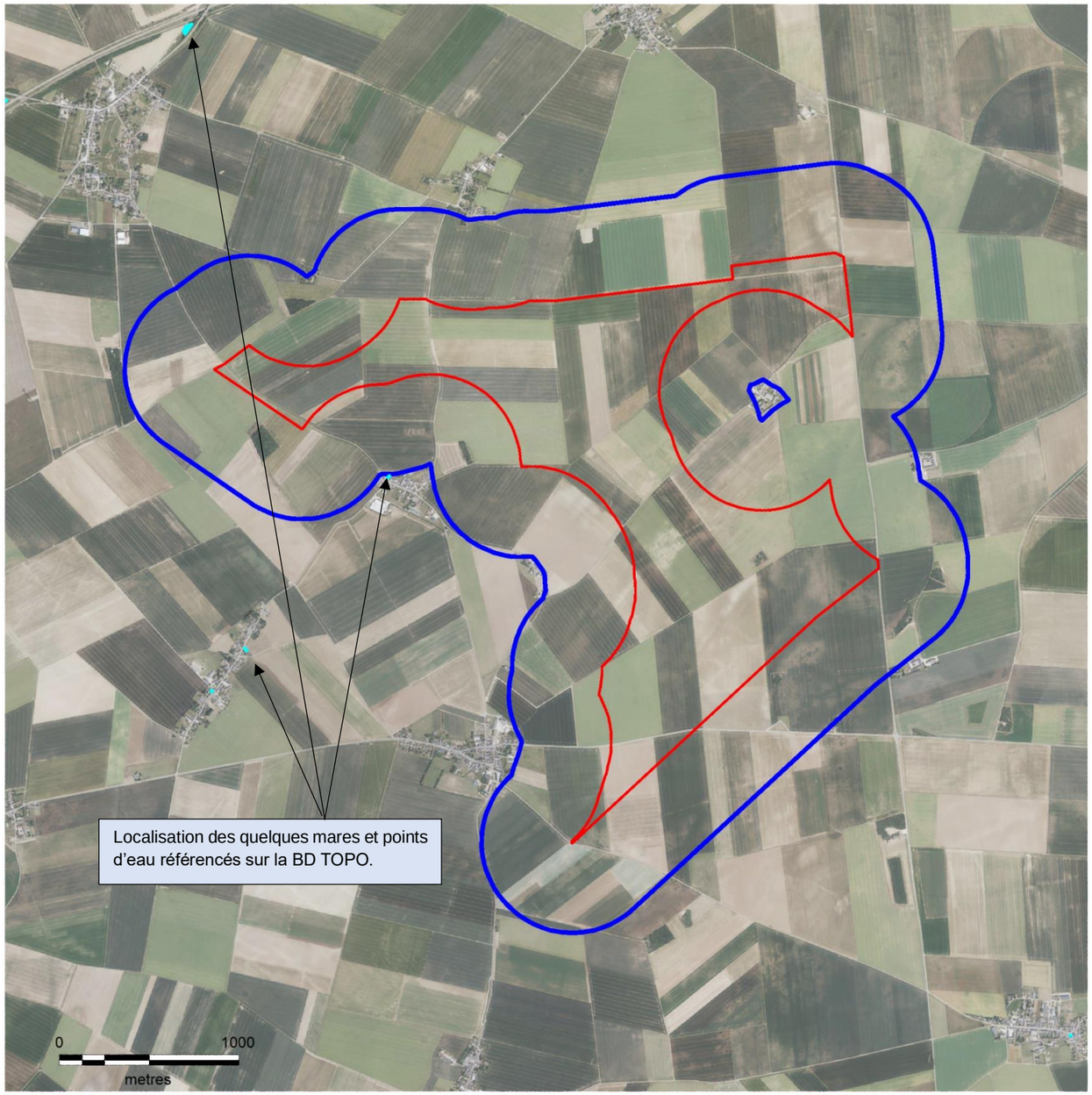
Ces critères sont alternatifs et interchangeables : il suffit que l'un des deux soit rempli pour qu'on puisse qualifier officiellement un terrain de zone humide. Si un critère ne peut à lui seul permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

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 du projet.

2.1. Contexte hydrographique

La zone d'implantation potentielle est située sur un plateau agricole à 130 mètres d'altitude. Dans ce contexte, aucun cours d'eau n'est présent au sein de l'emprise du projet. De même, la zone d'implantation potentielle ne comprend pas de plan d'eau. Il s'avère donc peu probable que des zones humides soient présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet



Carte 17 - Présentation du contexte hydrographique de la zone d'implantation potentielle (BD TOPO)

Légende

Aires d'étude :

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

Hydrographie :

- Cours d'eau
- Surface en eau

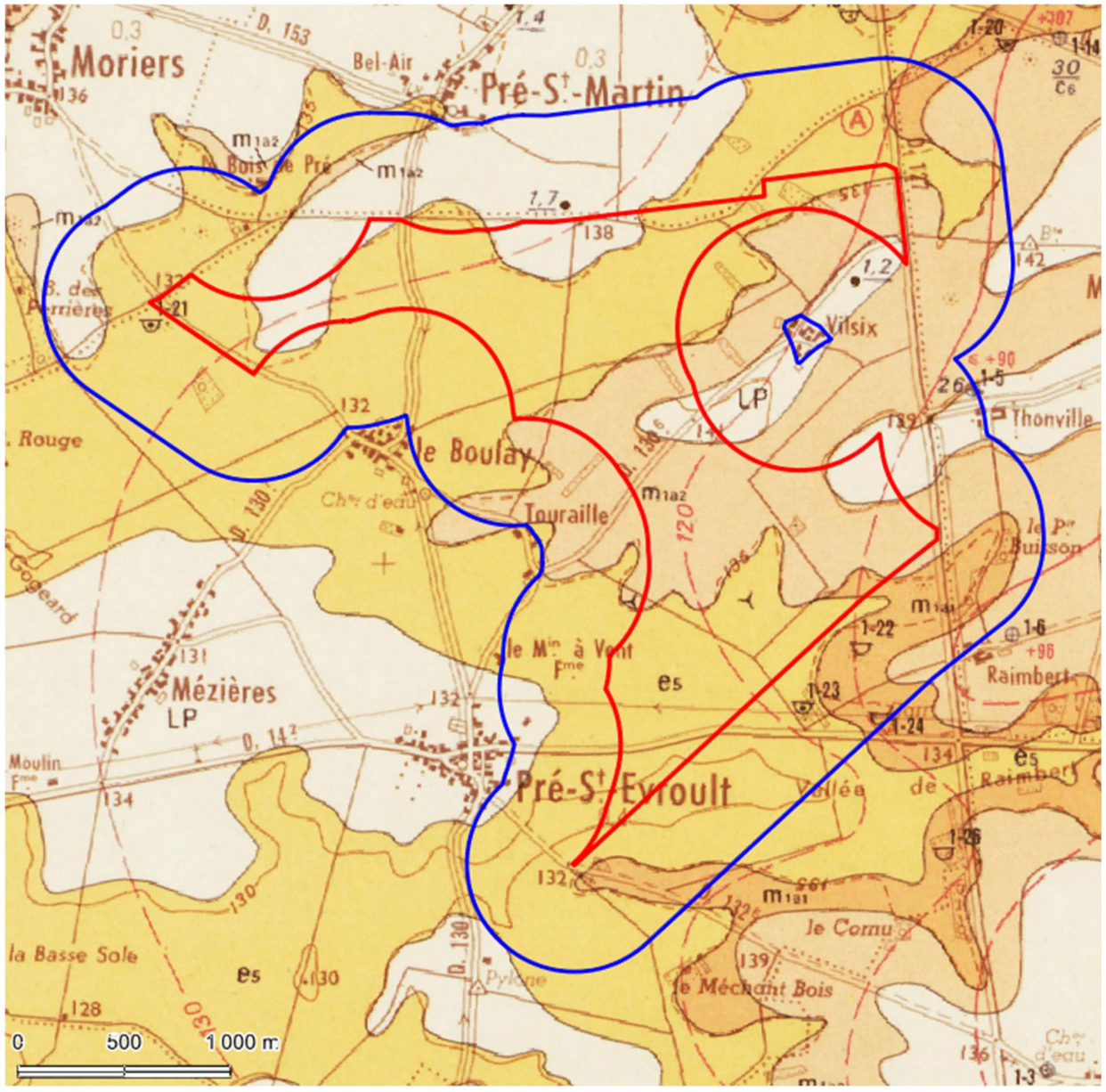
N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, BD TOPO

2.2. Contexte géologique

La cartographie des éléments géologiques à l'échelle 1/50 000ème présentée page suivante est issue des données du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) qui regroupe l'ensemble des données du sol et du sous-sol du territoire national. Ces données cartographiques ont été consultées sur le site internet http://infoterre.brgm.fr.

Le site d'étude est principalement composé d'un substratum calcaire. On retrouve en limite nord de la zone d'implantation potentielle (dénommée ZIP dans la suite du document) un substratum composé de Limons et Loess. Enfin, à l'extrémité sud-est de la ZIP, on retrouve des formations de Molasse du Gâtinais.



Légende

Carte 18 - Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle

Aires d'étude :

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

Stratigraphie :

- es — Calcaires lacustres de Morancez et Marnes de Villeau
- m1a2 — Calcaire de Pithiviers
- m1a1 — Molasse du Gatinais
- LP — Limons et lœss

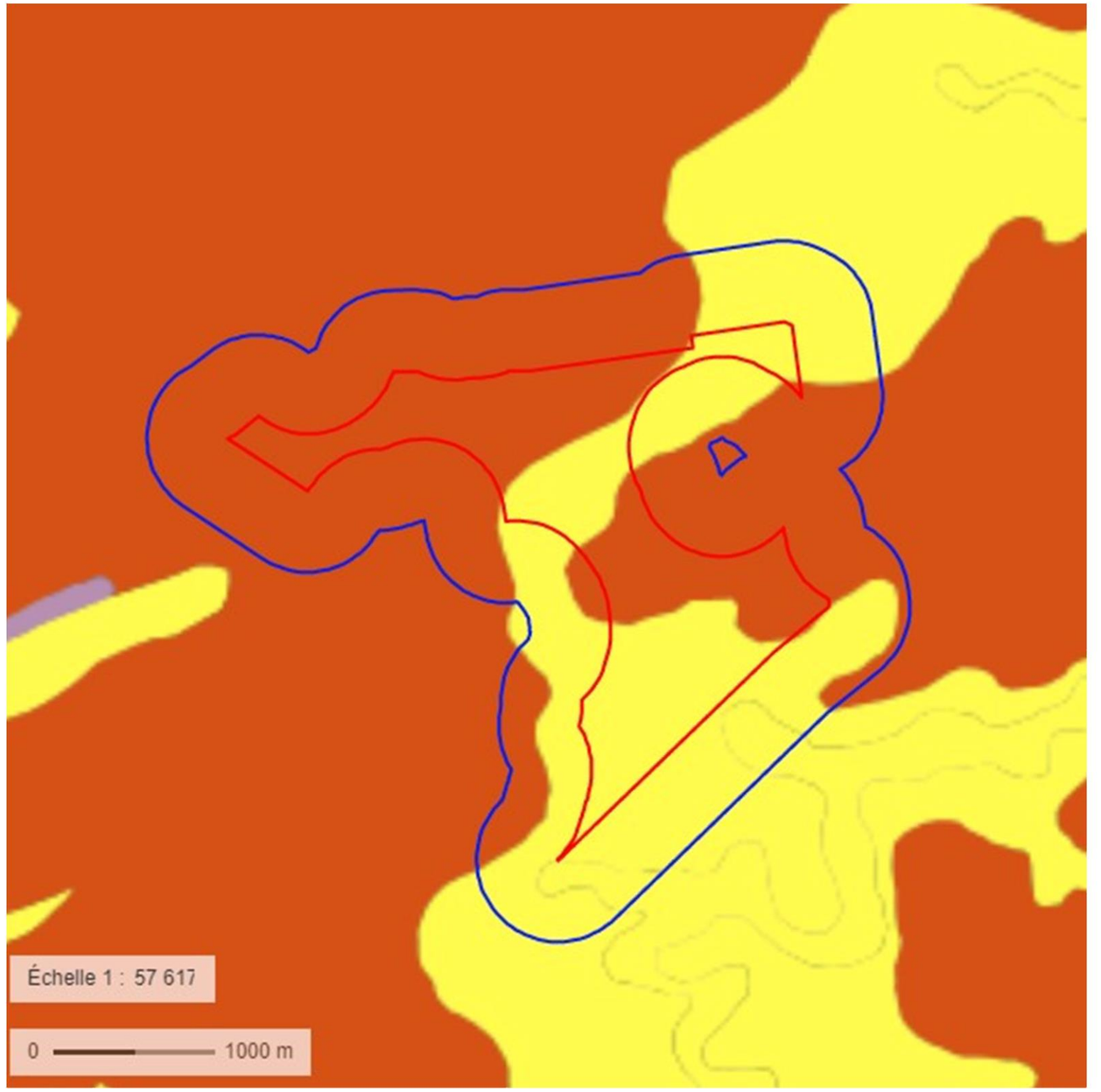
Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, BRGM

2.3. Contexte du sol

Les caractéristiques du sol sont disponibles et consultables sur la plateforme : www.geoportail.gouv.fr.

Les types de sol dominants sur la zone d'implantation potentielle sont :

- **Calcosols** : Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.
- **Néoluvisols** : Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement, sont moins marqués (les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver).



Légende Carte 19 - Présentation du contexte pédologique de la zone d'implantation potentielle

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Types de sol :

Sols issus de matériaux calcaires
Calcosols

Sols évolués
Néoluvisols

Sols soumis à l'excès d'eau
Planosols

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, GIS Sol

2.4. Contexte topographique

L'analyse de la topographie du site provient des données disponibles sur les cartes IGN au 1/25 000ème et consultables sur la plateforme : www.geoportail.gouv.fr.

La zone d'implantation potentielle se situe dans une zone relativement homogène à une altitude comprise entre 140 mNGF et 130 mNGF.

Figure 18 Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle

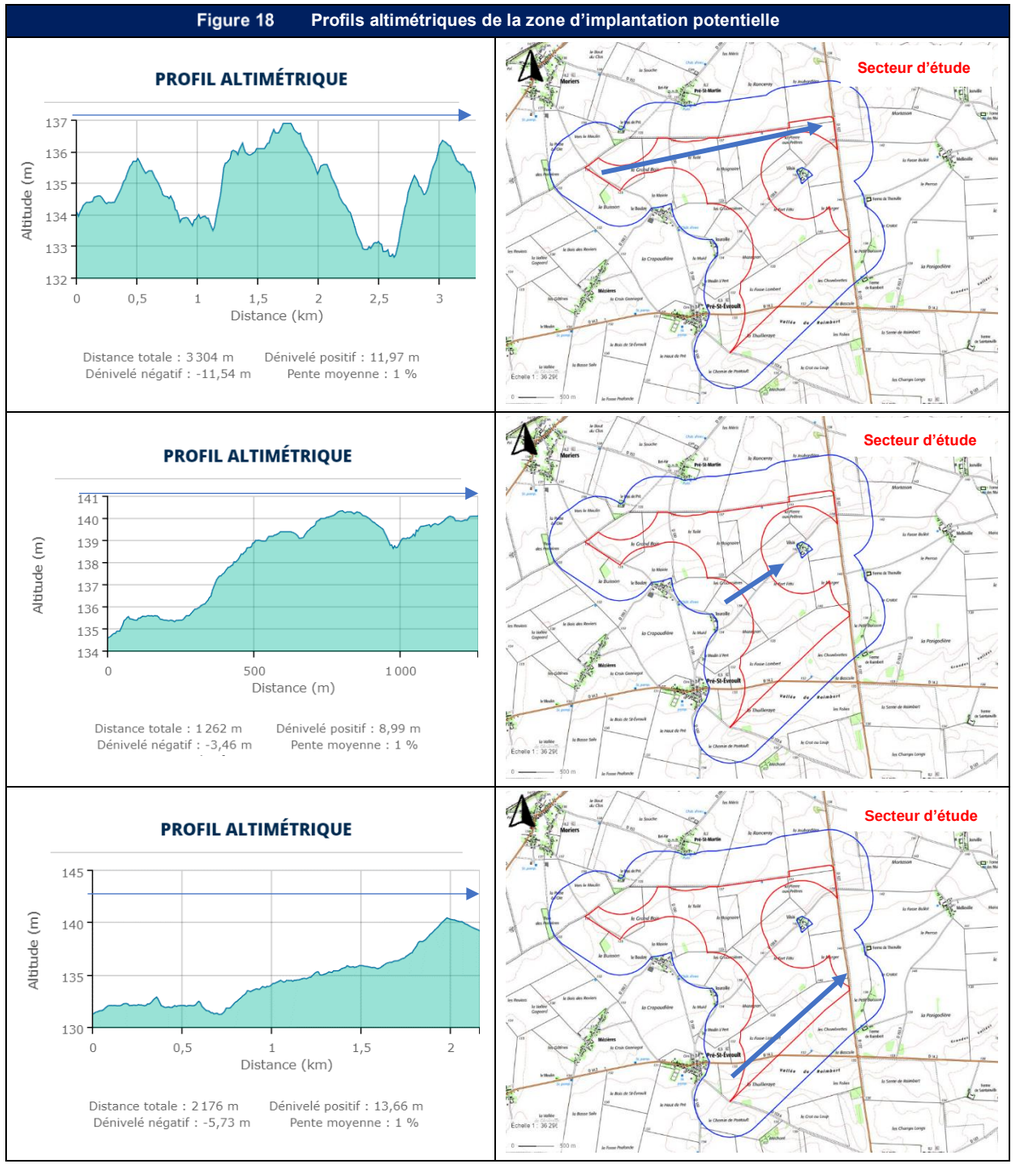
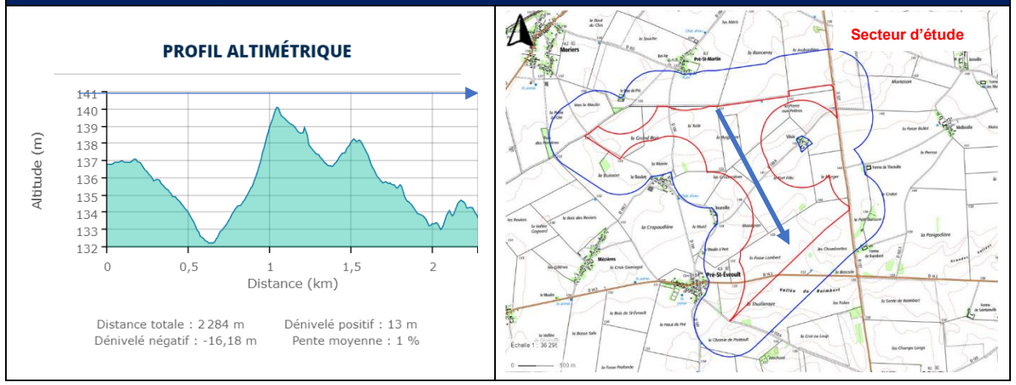


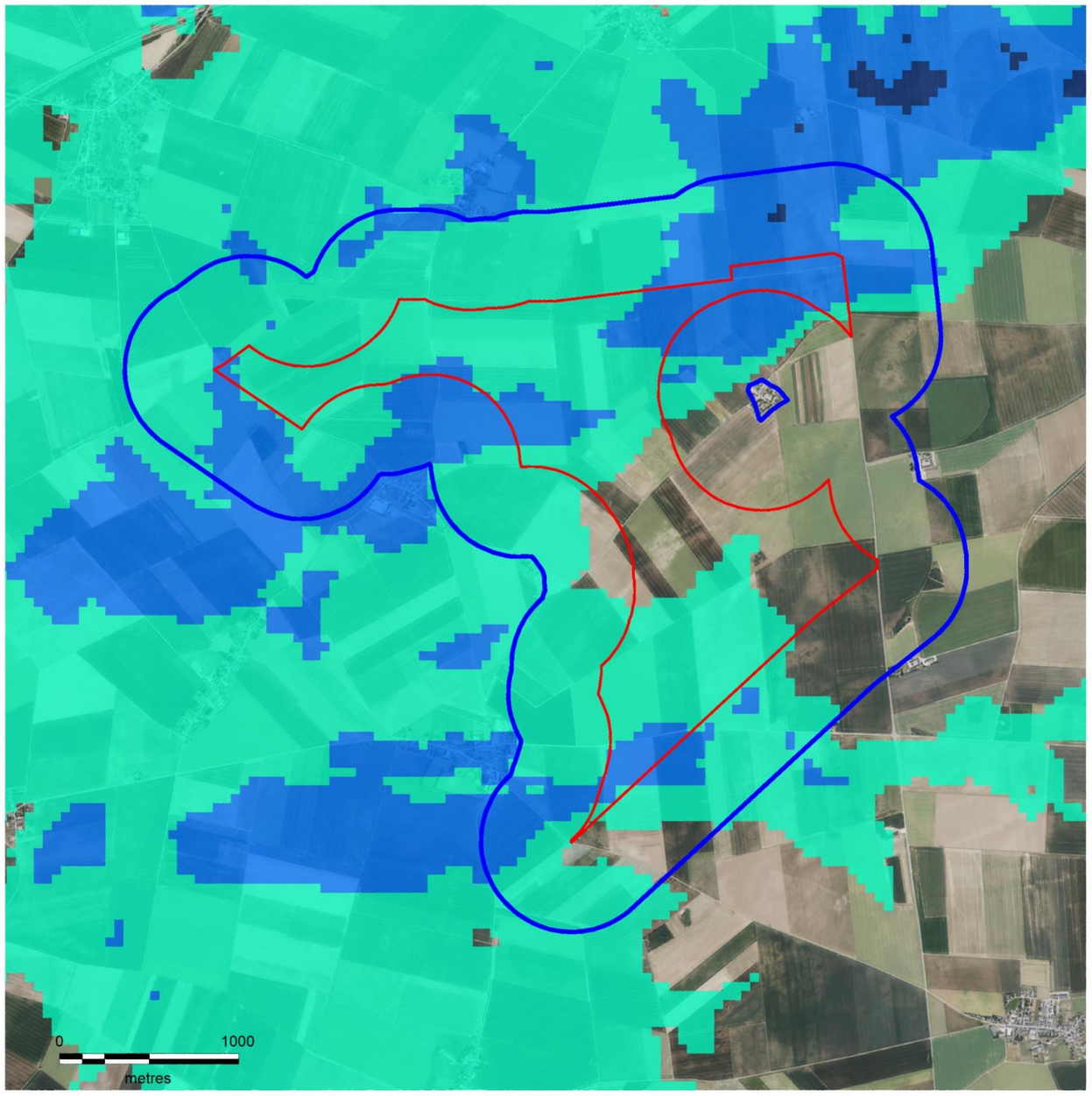
Figure 18 Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle



2.5. Zones humides potentielles

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

Les données cartographiques consultées mentionnent la présence potentielle de zones humides dans la zone d'implantation potentielle (probabilité allant de forte à assez forte). La carte ci-après présente les milieux potentiellement humides localisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.



Carte 20 - Localisation des zones humides potentielles à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Milieux potentiellement humides :

Probabilité très forte

Probabilité forte

Probabilité assez forte

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, 2014 - UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST

3. Analyse des zones humides sur le critère « végétation »

La détermination des espèces végétales indicatrices de zones humides a été réalisée au cours des inventaires relatifs à la flore et aux habitats naturels.

Sur la base des critères floristiques, aucune zone humide n'est présente au sein de la zone d'implantation potentielle.

4. Analyse des zones humides sur le critère « sol »

4.1. Contexte

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1er 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.

4.2. Méthodologie générale

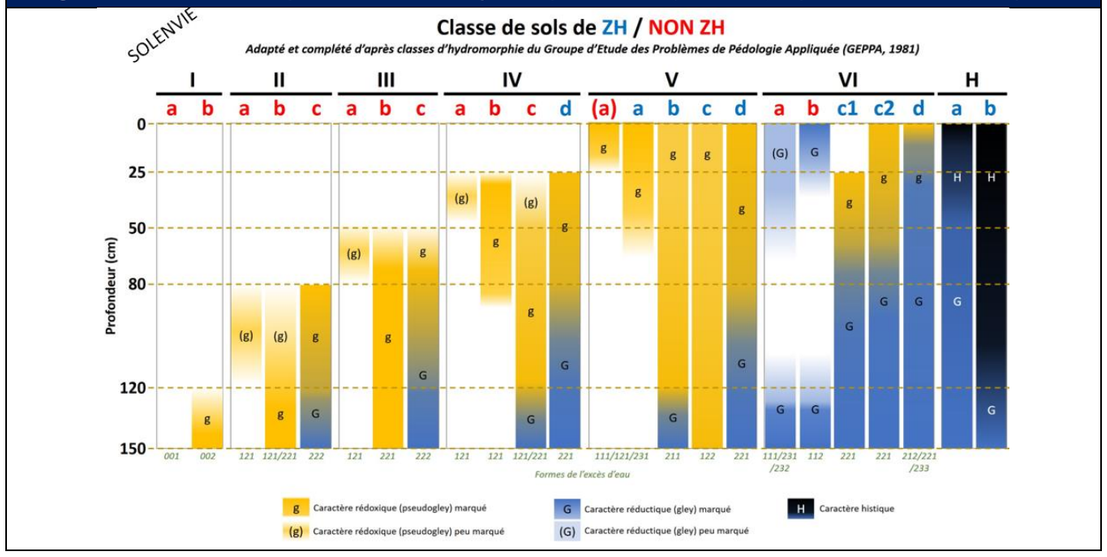
L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

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

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

La Figure 19 montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 19 Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)



Les sols des zones humides correspondent :

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

Aux autres sols caractérisés par :

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

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera rattaché à une classe pédologique, reconnue par la communauté des pédologues sur le seul critère de l'humidité (classe d'hydromorphie, Figure 19 Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)).

La classe d'hydromorphie est définie par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013). Ces classes d'hydromorphie renseignant des sols de zones humides sont celles listées en Annexe 1 de l'arrêté de 2008 modifié.

Sur cette base, nous conclurons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera cartographiée uniquement à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

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 du l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

4.3. Investigations de terrain

Les investigations liées à la partie « sol » ont été réalisées le 24 et 26 janvier 2023. Elles ont consisté en la réalisation de 29 sondages (S01 à S28) à l'aide d'une tarière manuelle. Les sondages ont été réalisés dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle du projet.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètres de profondeur si le sol est humide. Quelle que soit la configuration du carottage, nous allons le plus profondément possible et stoppons quand il n'est plus possible d'aller en profondeur. En cas de refus sur un sondage (à cause d'une charge en cailloux trop importante par exemple), nous faisons une deuxième tentative en sondant quelques décimètres ou mètres plus loin. Si c'est encore un refus de sondage, nous faisons une troisième et dernière tentative. En 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 le périmètre de la zone du projet.

Carte 21 - Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la zone d'implantation potentielle

Légende

Protocole pédologie :

★ Sondages non humides

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

0 0,5 1 km

N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

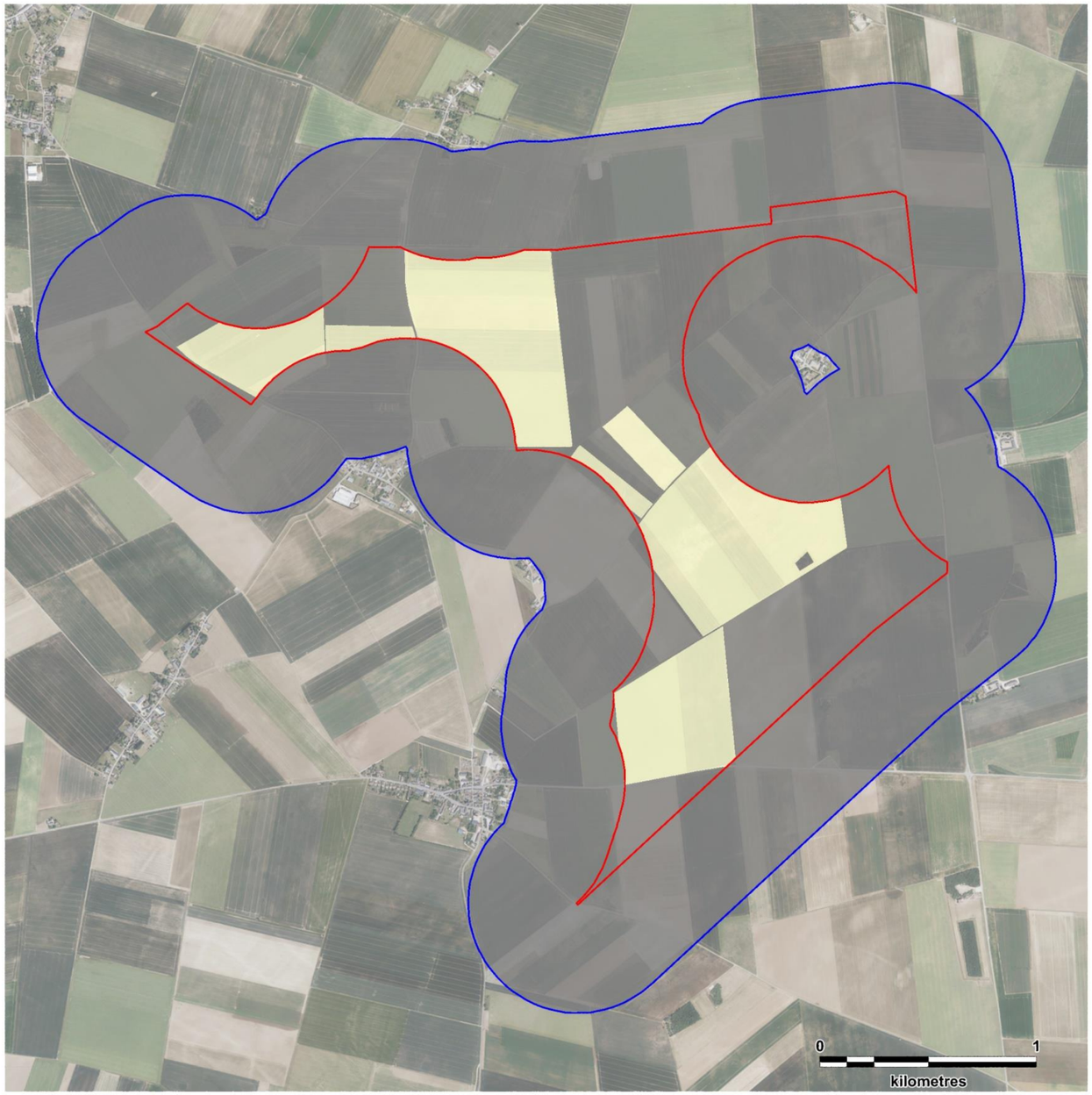
4.4. Résultats de l'expertise pédologique

La typologie des sondages réalisés à la tarière manuelle est présentée en annexe (Figure 200 - page 349). L'ensemble des sondages pédologiques ne présente aucun caractère hydromorphique au sein de la zone d'implantation potentielle. Les sols sont principalement limono-sableux à limono-argileux.

Sur la base des critères pédologiques, la zone d'implantation potentielle ne présente pas de zones humides. Les sols sont limono-sableux dans leur globalité. La roche schisteuse en profondeur est probablement la raison des nombreux refus.

5. Conclusion de l'étude relatives aux « zones humides »

La zone d'implantation potentielle se situe en partie dans des zones à forte ou très forte probabilité de présence de zones humides selon les prélocalisations disponibles (source : AGRO CAMPUS OUEST). Toutefois, au sens réglementaire du terme, aucune zone humide n'a été mise en évidence au sein de la zone d'implantation potentielle sur les critères « pédologiques » et « végétations ».



Carte 22 - Délimitation des zones humides

Légende

Aires d'étude :

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

Délimitation des zones humides :

- Hors zone humide
- Secteurs non prospectés - critère pédologique

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ÉTUDE DE L'AVIFAUNE

1. Pré-diagnostic ornithologique

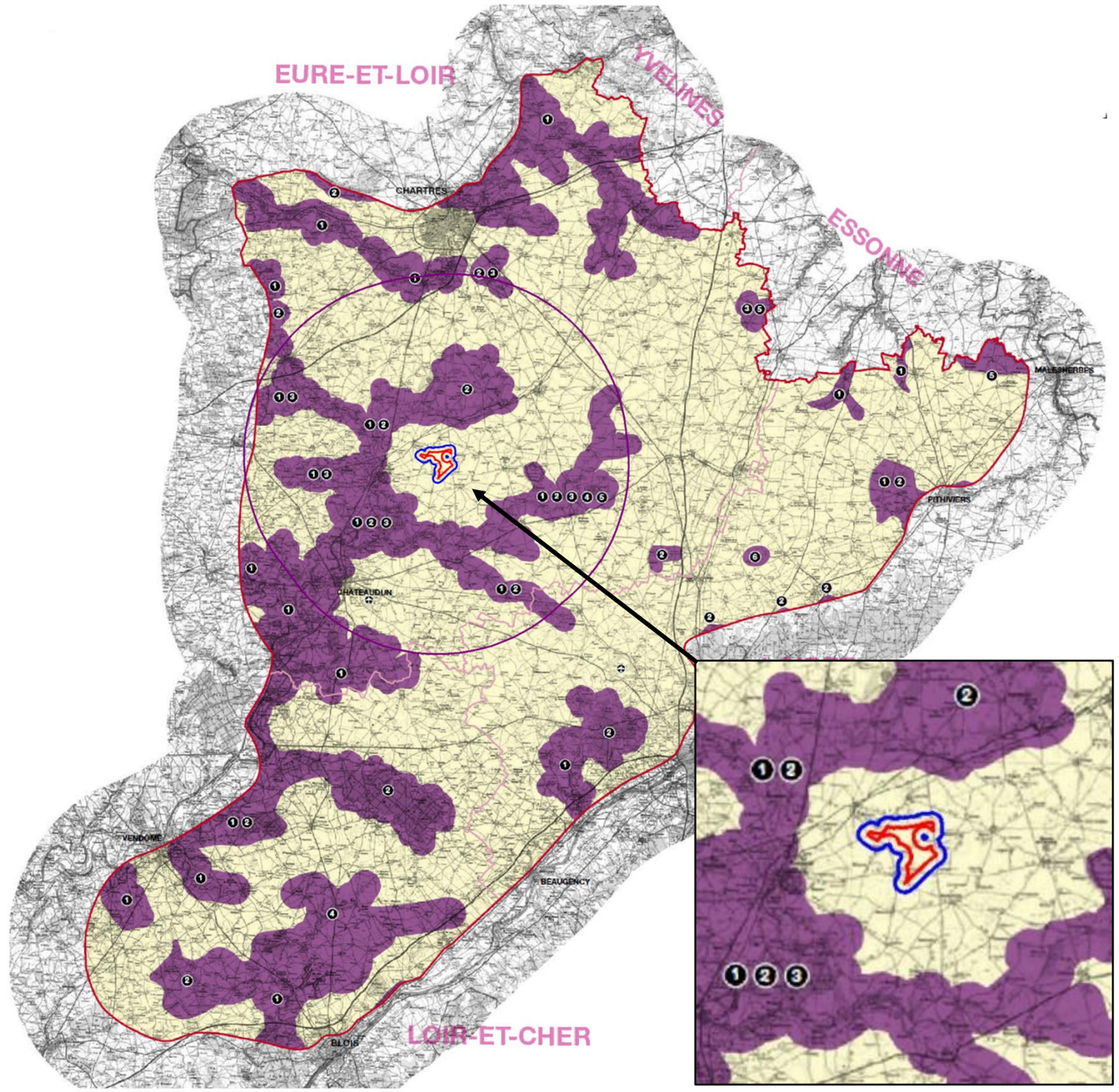
1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic ornithologique a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée ;
- Les données disponibles sur la base de données Obs'28 (date de consultation : février 2023) ;
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Centre – décembre 2014 ;
- La synthèse des données sur la faune réalisée par Eure-et-Loir Nature (juillet 2022) ;
- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France (2016) ;
- La liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) ;
- La liste rouge oiseaux du Centre (DREAL Centre-Val de Loire).

1.2. Présentation des enjeux avifaunistiques vis-à-vis du développement de l'éolien en région Centre-Val de Loire

La zone d'implantation potentielle est située en dehors des zones de sensibilité avérée, à priori incompatible avec l'activité éolienne. Toutefois, l'aire d'étude éloignée est concernée par des secteurs d'intérêt tels que des réseaux de boisements et des vallées ainsi que par des secteurs de diversité biologique remarquable, des périmètres de protection et des zones de présence historique de l'Outarde canepetière. Notons enfin que ces données sont relativement anciennes et sont présentées ici à titre d'information dans le but de discerner les principales zones d'intérêt à l'échelle régionale sur la base des documents disponibles.



Carte 10 - Sensibilités avifaunistiques régionales

Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- Zones de sensibilité avifaunistique avérée, a priori incompatible avec l'activité éolienne.
- Zone de sensibilité avifaunistique à définir lors des études pré-implantatoires (étude d'impact)

Typologie retenue pour la caractérisation de la sensibilité avifaunistique

1. Vallées et milieux associés.
2. Bois, réseaux de boisements et milieux associés.
3. Autres secteurs de diversité biologique remarquable représentant des points de fixation avifaunistique.
4. ZPS dans leurs parties les plus intéressantes.
5. Secteurs de présence historique ou récente de l'Outarde canepetière.
6. Secteur de rassemblement postnuptial de Rapaces et d'hivernage du Hibou des marais (Ruan, Loiret).

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

1.3. Études bibliographiques spécifiques

1.3.1. La Cigogne noire (*Ciconia nigra*)

Statut

La **Cigogne noire** est un échassier inféodé aux grands massifs forestiers, **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », cette espèce d'intérêt patrimonial est classée en danger en France ainsi qu'en danger critique d'extinction en Centre-Val de Loire**.

Figure 20 Rappel des statuts de la Cigogne noire

Espèce	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge européenne (2021)	LR France (2016)			LR Centre-Val de Loire (2013)
				N	H	DP	
Cigogne noire	Art.3	**OI**	**LC**	**EN**	**NA**	**VU**	**CR**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

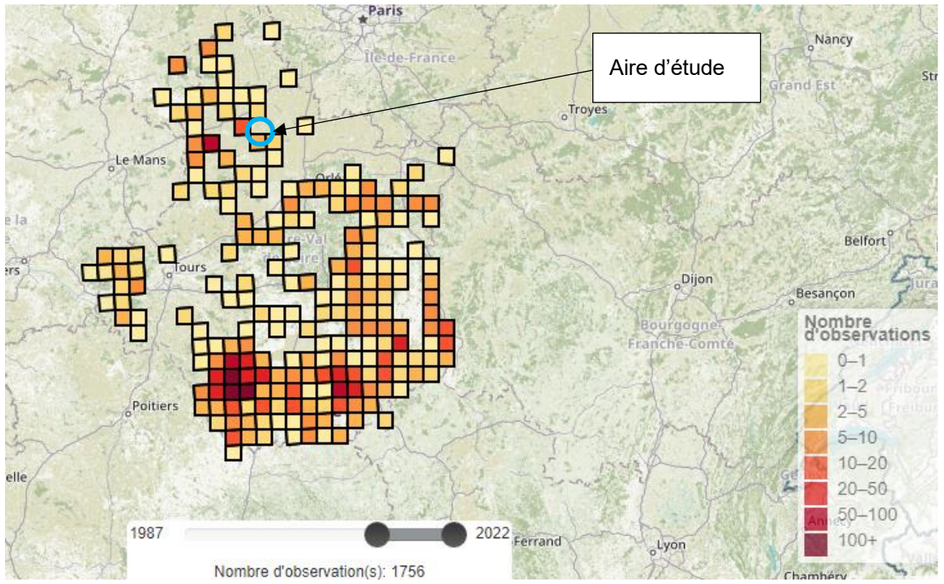
La Cigogne noire est un échassier qui affectionne particulièrement les prairies humides.
Source : C. LOUDEN - photographies prises hors site

Habitat et biologie

La Cigogne noire affectionne les forêts composées d'eau stagnante ou courante. Le site de reproduction est implanté en forêt mais les habitats de chasse correspondent aux prairies alluviales, aux bords de cours d'eau ainsi qu'aux zones ouvertes qui bordent les milieux humides du bassin versant. L'échassier fait son retour d'Afrique à partir de fin février. En période de reproduction, le couple effectue de grands vols nuptiaux. Une fois le couple formé, la Cigogne noire occupe le nid des années précédentes situé dans des boisements denses de hêtres, chênes et pins. La Cigogne noire est attachée à son territoire. Ainsi, les oiseaux qui changent de nid restent dans le même secteur. La distance de **dispersion de l'espèce autour du nid est d'environ 10 km** (distance moyenne des déplacements d'après le réseau Cigogne Noire en France). A partir de mi-août, la migration postnuptiale débute pour l'espèce.

Situation régionale

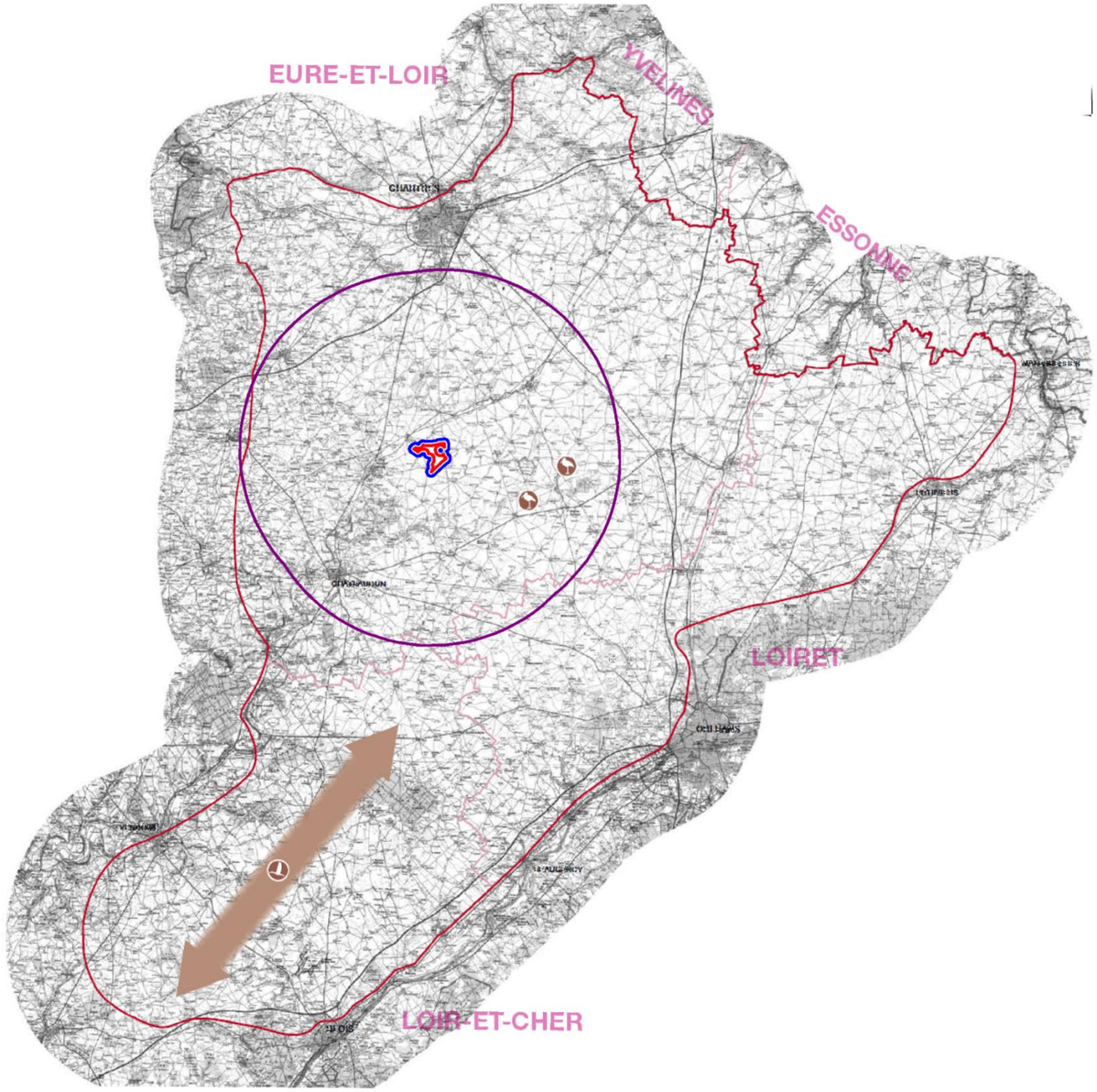
En Centre-Val de Loire, peu d'informations sont disponibles sur cette espèce sensible. Toutefois, le site de science participative Oiseaux de France, géré par la LPO, indique que l'espèces se reproduit principalement en forêt d'Orléans, en Sologne, dans la Brenne et ses alentours, et à l'ouest de Châteaudun. Le réseau national Cigogne noire informe que l'espèce s'est reproduite pour la première fois en Eure-et-Loir en 2021. Aucune information précise n'est toutefois renseignée sur la localisation du couple. Du fait de la présence de vallées et de massifs forestiers, l'ouest du département semble cependant plus favorable à l'implantation de cet échassier. Les deux-tiers est sont quant à eux largement représentés par des plaines ou l'agriculture intensive domine. Ce secteur est donc nettement moins attractif.



Répartition de la Cigogne noire dans la Région Centre Val de Loire (Source : Biodiv' Centre Val de Loire, consulté en janvier 2023)

Le SRCE fait référence à des données de Cigogne noire au sein de l'aire d'étude éloignée (Carte 23 -). Deux secteurs à l'est font état d'individus de la Cigogne noire en halte à plus de 10 km du projet.

Du fait de sa grande sensibilité, très peu d'informations sont disponibles sur la Cigogne noire, notamment en période de reproduction. La carte présentée précédemment montre toutefois que les alentours de l'aire d'étude ont fait l'objet de plusieurs observations. Il s'agit très probablement d'oiseaux observés en migration. En effet, le contexte très agricole du secteur rend l'installation de couples nicheurs très peu probable dans l'aire d'étude éloignée. Il est toutefois possible que des individus migrateurs survolent la zone d'implantation potentielle ponctuellement comme le montre la carte issue du SRCE (ci-après).



Carte 23 - Localisation de zone de haltes de Cigogne noire et du Couloir migratoire de la Grue cendrée

Légende

Aires d'étude :

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

- Limite de la Beauce
- Limites administratives

CIGOGNE NOIRE (*Ciconia nigra*)

- Halte migratoire (données ponctuelles)

GRUE CENDRÉE (*Grus grus*)

- Couloir de migration local

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

1.3.2. Le Busard cendré (*Circus pygargus*)

Statut

Le Busard cendré est un rapace nicheur **quasi-menacé en France** et **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »**. La France héberge l'un des plus grands effectifs de l'espèce avec environ 4 500 couples. En **région Centre-Val de Loire**. Il est classé comme **vulnérable** en période de reproduction.

Figure 21 Rappel des statuts du Busard cendré

Espèce	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge européenne (2021)	LR France (2016)			LR Centre-Val de Loire (2013)
				N	H	DP	
Busard cendré	Art.3	**OI**	**LC**	**NT**	**-**	**NA**	**VU**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

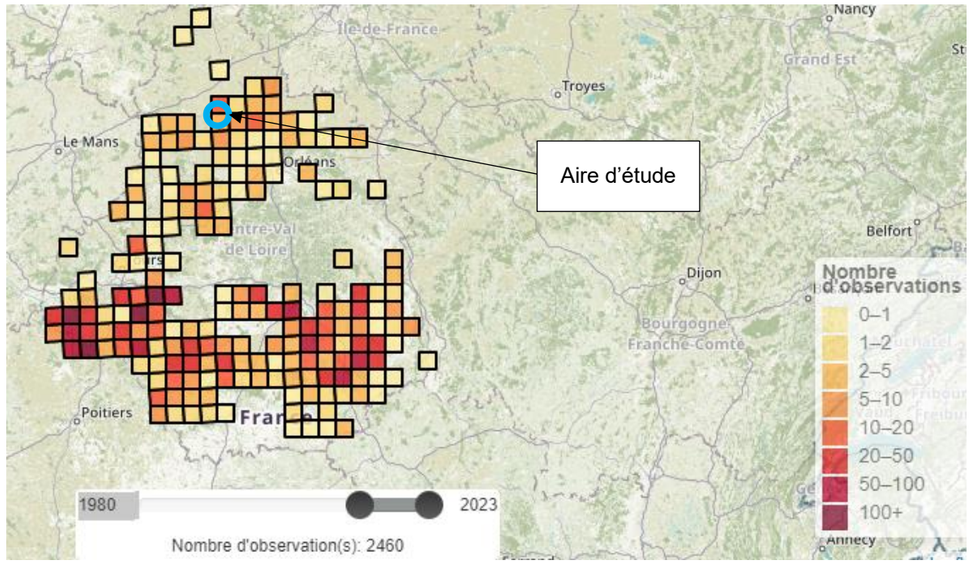
Le Busard cendré est un rapace qui affectionne particulièrement les milieux agricoles ouverts.
Source : T. BASSET & C. LOUDEN - photographies prises hors site

Habitat et biologie

Le Busard cendré est typique des milieux agricoles ouverts au sein desquels il se nourrit et se reproduit. Le couple construit un nid au sol dans la végétation herbacée dans lequel la femelle va pondre trois à cinq œufs. La couvaison dure quatre à cinq semaines. Les jeunes quittent le nid au bout de trois semaines, mais il faut attendre l'âge de cinq ou six semaines avant leur envol. Le Busard cendré capture essentiellement des petits rongeurs, des lézards, des insectes, mais également des oiseaux (alouettes, pipits…).

Situation régionale

Le Busard cendré est un grand migrateur, il est de retour en région dès la mi-avril. En phase postnuptiale, les derniers oiseaux en partance sont observés en septembre. Au niveau régional, d'après le site Oiseaux de France, les principales populations nicheuses sont plutôt bien réparties, à l'exception de la Sologne, du sud de l'Indre et du nord-ouest de l'Eure-et-Loir. En Eure-et-Loir, l'espèce se reproduit principalement dans les plaines agricoles du tier sud-est du département. Comme partout ailleurs, ce busard est principalement menacé par la disparition des landes et la destruction des nichées lors des moissons des cultures.



Répartition du Busard cendré entre 2012 et 2022 en Centre-Val de Loire (Source : ginco2-centre.mnhn.fr, consulté en janvier 2023)

L'aire d'étude éloignée est localisée au niveau d'une population de Busards cendrés nicheurs, au sud de l'Eure-et-Loir. D'après le site Oiseaux de France, la zone d'implantation potentielle du projet est recouverte par des mailles où l'espèce est nicheuse certaine. Les plaines céréalières favorables à la reproduction de ce rapace sont très présentes dans le secteur. Ces milieux constituent également des zones de chasse, de halte et de transit en période de migration.

1.3.3. Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Statut de l'espèce

Le Busard Saint-Martin est un rapace nicheur **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »**. D'après l'enquête nationale « Rapaces 2000 » les effectifs français sont estimés entre 7 800 et 11 200 couples. En **région Centre-Val de Loire**, il est classé **quasi-menacé** en période de reproduction.

Figure 22 Rappel des statuts du Busard Saint-Martin

Espèce	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge européenne (2021)	LR France (2016)			LR Centre-Val de Loire (2013)
				N	H	DP	
Busard Saint-Martin	Art.3	**OI**	**LC**	**LC**	NA	NA	NT

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

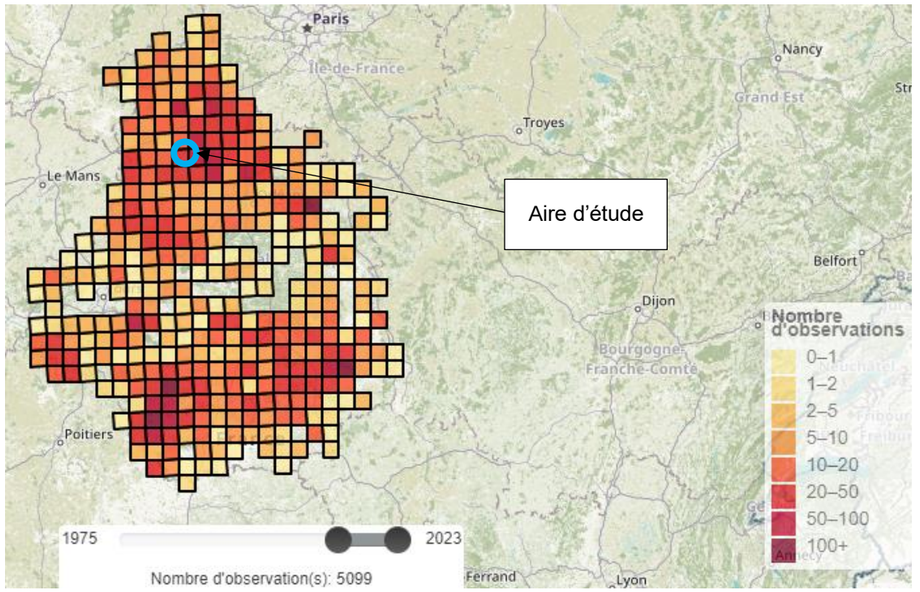
Le Busard Saint-Martin fréquente les zones de cultures pour chasser.
Source : A. LUCAS & G. BRUNEAU - photographies prises hors site

Habitat et biologie

Le Busard Saint-Martin affectionne les landes, les marais, les friches mais également de plus en plus les zones de culture. La femelle construit au sol une plate-forme garnie d'herbes, de mousses et de plumes. Elle y pond quatre ou cinq œufs. La couvaison dure un mois et les jeunes restent environ cinq semaines au nid. Le Busard Saint-Martin capture surtout des rongeurs, mais il se nourrit également d'oiseaux, d'amphibiens et d'insectes.

Situation régionale

La répartition du Busard Saint-Martin est la plus large des trois espèces. D'après le site Oiseaux de France, il se reproduit sur l'ensemble de la région, à l'exception de la Sologne, du sud de l'Indre et du long de la Loire à l'ouest de Tours. En Eure-et-Loir, la grande majorité des plaines agricoles est colonisée par ce rapace. L'absence de couples nicheurs sur le reste des secteurs favorables peut possiblement être attribuée à une faible pression d'observation. A l'instar du Busard cendré, il est principalement menacé par la disparition des landes et la destruction des nichées lors des moissons des cultures.



Répartition du Busard Saint-Martin entre 2012 et 2022 en Centre-Val de Loire (Source : Biodiv' Centre-Val de Loire, consulté en janvier 2023)

Comme pour le Busard cendré, le site Oiseaux de France indique que le Busard Saint-Martin est nicheur certain sur des mailles recouvrant la zone d'implantation potentielle. La grande disponibilité en habitats agricoles dans le secteur rend très probable l'installation de couples nicheurs sur la ZIP. Ces milieux sont également favorables à l'alimentation et au transit de l'espèce en période de migration ou en hivernage.

1.3.4. Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)

Statut de l'espèce

Le Busard des roseaux est un rapace nicheur **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux** » et classé **quasi menacé** sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Les effectifs nationaux sont estimés entre 1 600 et 2 200 couples (Thiollay & Bretagnolle 2004). En **région Centre-Val de Loire**, il est classé **vulnérable** en période de reproduction.

Figure 23 Rappel des statuts du Busard des roseaux

Espèce	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge européenne (2021)	LR France (2016)			LR Centre-Val de Loire (2013)
				N	H	DP	
Busard des roseaux	Art.3	**OI**	**LC**	**NT**	**NA**	**NA**	**VU**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

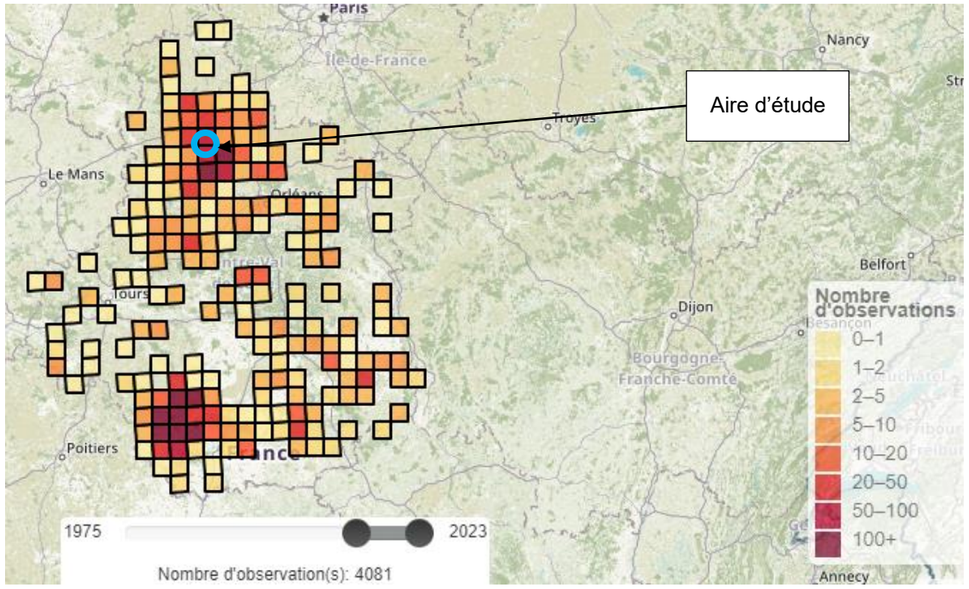
Le Busard des roseaux fréquente les zones humides et les cultures pour chasser et se reproduire.
Source : A. LUCAS – T. BASSET - photographies prises hors site

Habitat et biologie

Le Busard des roseaux affectionne les marais et les phragmitaies, mais il s'accommode également de milieux plus secs, tant que la végétation y est haute et dense. Ainsi, l'espèce peut aussi bien nicher dans les marais que dans les cultures céréalières. Il s'observe toute l'année en France mais une partie de la population est migratrice. Le couple construit un nid au sol plus élaboré que les deux autres espèces de busards, dans lequel la femelle va pondre trois à six œufs. Parmi les trois espèces, le Busard des roseaux produit les pontes les plus précoces, vers mi-avril à début mai. Le développement est lent, l'éclosion se produit après 31 à 35 jours. S'ensuit une période d'environ un mois avant que les jeunes ne soient en mesure de voler. Le Busard des roseaux se nourrit de rongeurs, d'amphibiens, de gros insectes, de petits oiseaux et parfois de poissons.

Situation régionale

En Centre-Val de Loire, d'après le site Oiseaux de France, les principales populations nicheuses de Busard des roseaux sont localisées autour de Blois, dans la Brenne, autour de Bourges et dans le sud de l'Eure-et-Loir. Dans ce dernier département, la population est principalement concentrée le long de la vallée du Loir et les plaines alentours. La plus grande menace pour l'espèce est l'altération et la raréfaction des zones humides, milieux originellement utilisés pour la nidification. Ceci pousse le Busard des roseaux à nicher dans les mêmes milieux que les Busards cendré et Saint-Martin, où survient alors le risque de destruction des nichées par la moisson.

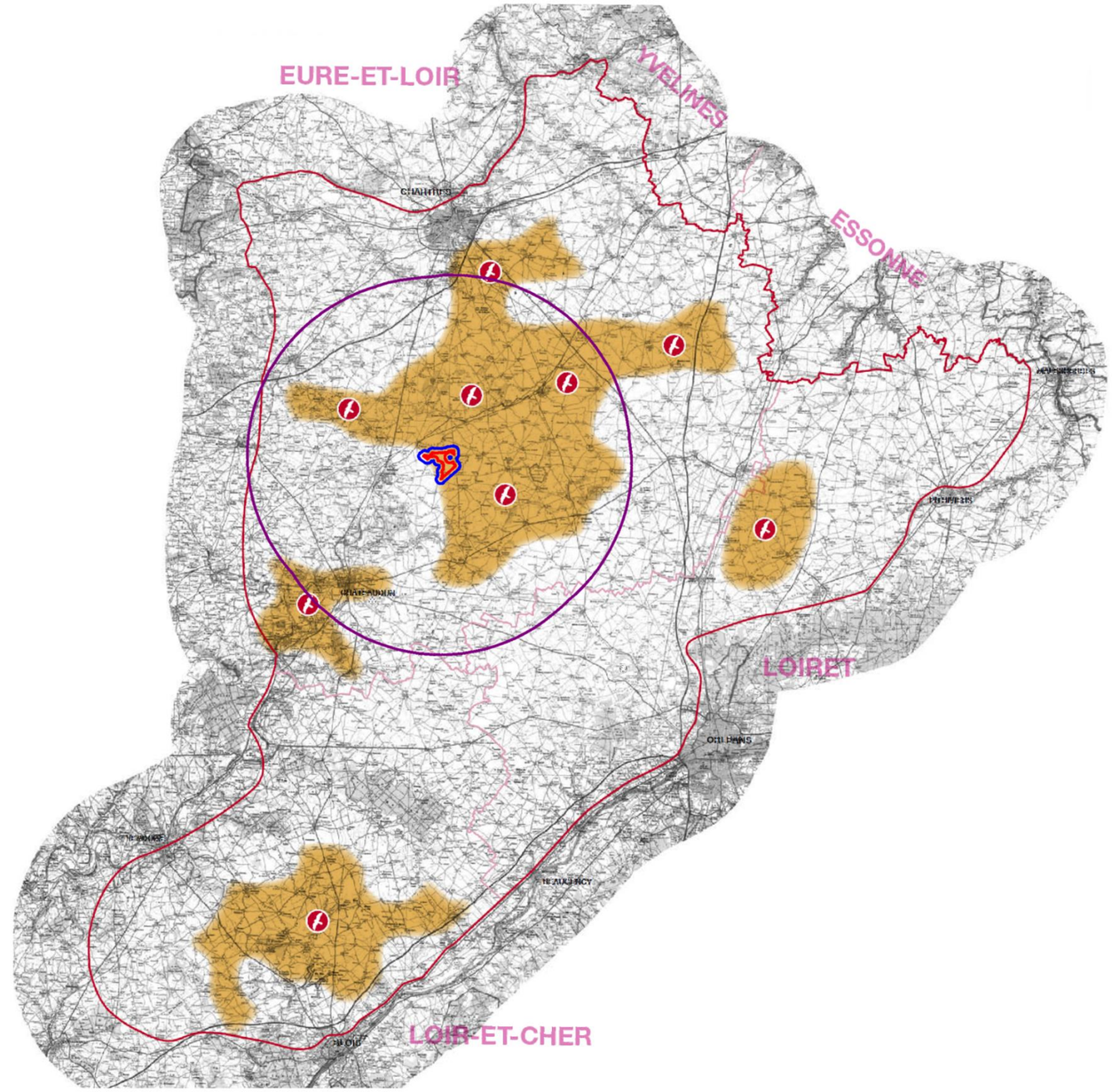


Répartition du Busard des roseaux en Centre Val de Loire entre 2012 et 2022 (Source : Biodiv' Centre Val de Loire, consulté en janvier 2023)

D'après le site Oiseaux de France, le Busard des roseaux est nicheur certain sur des mailles recouvrant la zone d'implantation potentielle. Les milieux du secteur sont également favorables à l'alimentation et au transit de l'espèce en période de migration.

1.3.5. Contexte régional - Busards

D'après le SRCE Centre Val de Loire (2014), l'aire d'étude éloignée et la zone d'implantation potentielle s'inscrivent dans des secteurs à forte concentration d'individus de busards (cf. carte suivante). En effet, d'après les données obtenues sur la base de données Biodiv' Centre Val de Loire, les trois espèces de busards nichent dans les mailles concernées par l'AEE. Le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin sont sédentaires en région. Ils sont susceptibles d'être rencontrés toute l'année dans l'aire d'étude.



Carte 24 - Cartographie des zones de forte concentration d'individus de Busards

Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- Limite de la Beauce
- Limites administratives

Busards :
- Secteur de forte concentration de Busards

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

1.3.6. Le Milan noir (*Milvus migrans*)

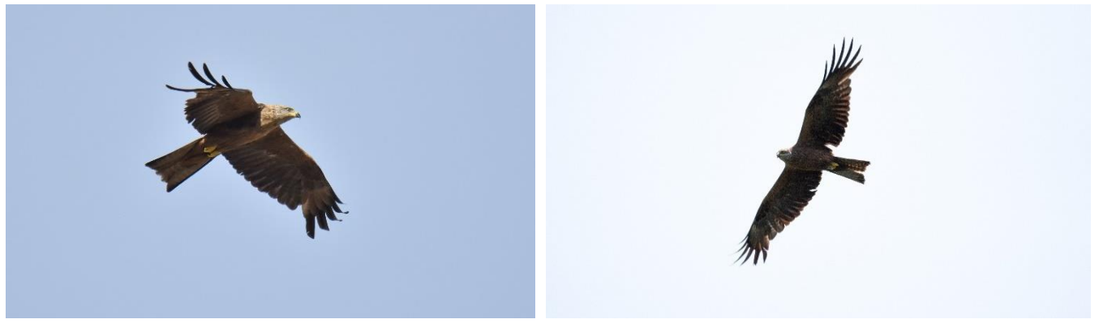
Statut de l'espèce

Le Milan noir est un rapace nicheur **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »** et classé en **préoccupation mineure** sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Les effectifs nationaux sont estimés entre 20 000 et 24 000 couples en France (Thiollay & Bretagnolle 2004). En région **Centre-Val de Loire**, il est classé **vulnérable** en période de reproduction.

Figure 24 Rappel des statuts du Milan noir

Espèce	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge européenne (2021)	LR France (2016)			LR Centre-Val de Loire (2013)
				N	H	DP	
Milan noir	Art.3	**OI**	**LC**	**LC**	**-**	**NA**	**VU**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».



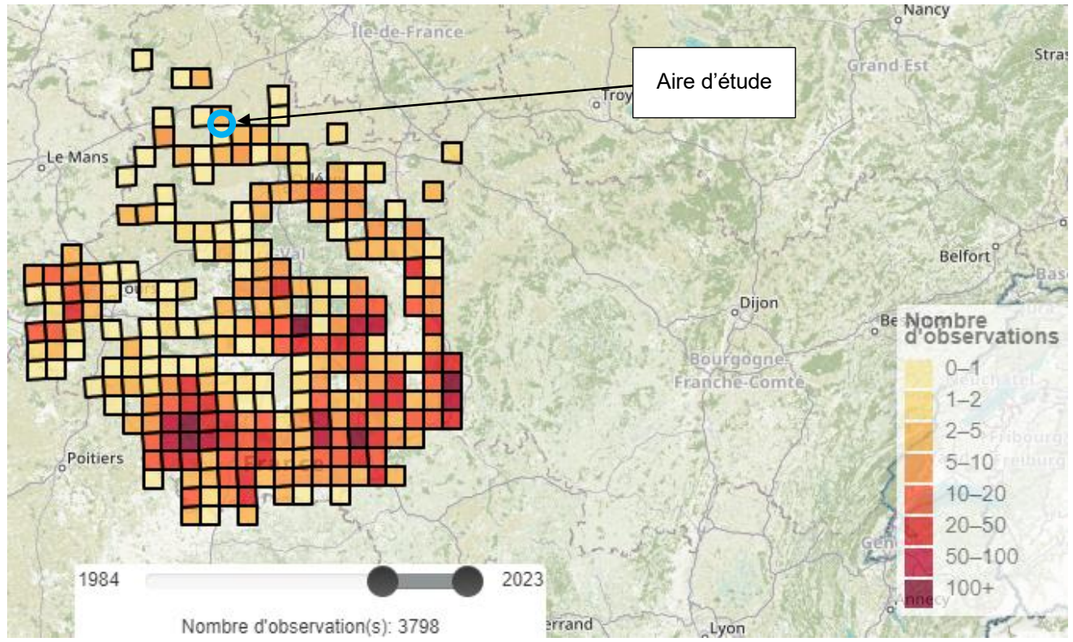
Le Milan noir peut fréquenter les zones agricoles et notamment les prés récemment fauchés pour se nourrir.
Source : F. KUBALA – T. BASSET - photographies prises hors site

Habitat et biologie

Le Milan noir est principalement présent dans les grandes zones humides et bocagères. Bien qu'il puisse capturer quelques rongeurs dans les zones de cultures, son régime alimentaire opportuniste en fait un rapace considéré comme principalement charognard. Ainsi, il n'est donc pas rare de le retrouver en chasse à proximité des centres urbains ou des déchetteries. Ce grand planeur migrateur quitte la France vers l'Afrique dès mi-juillet et y reviendra début mars. L'aire de nidification est composée de branches, elle est construite sur un arbre de grande taille. Cette espèce plutôt grégaire a tendance à nicher en colonies lâches. La femelle pond de 2 à 3 œufs avant que ceux-ci n'éclosent 4 à 5 semaines ensuite. Il faudra encore compter 42 à 50 jours avant que les jeunes soient indépendants. En France, le Milan noir occupe l'essentiel du territoire mais est tout de même moins présent dans le Nord et l'Ouest.

Situation régionale

En Centre-Val de Loire, d'après Oiseaux de France, les principales populations nicheuses de Milan noir sont situées à l'ouest de Tours, en Sologne, dans la Brenne et dans le Cher. Dans l'Eure-et-Loir, ce rapace est très peu répandu en période de reproduction. Il n'est en effet mentionné comme nicheur possible que sur quelques mailles au sud du département. La vallée du Loir est toutefois favorable à l'installation de l'espèce.



Répartition du Milan noir en Centre Val de Loire entre 2012 et 2022 (Source : ginco2-centre.mnhn.fr, consulté en janvier 2023)

D'après le site Oiseaux de France, le Milan noir est nicheur possible sur une maille recouvrant entre-autre la commune de Saumeray, localisée à l'ouest de la zone d'implantation potentielle du projet. Bien que les habitats de la ZIP ne soient pas favorables à sa reproduction, ce rapace s'alimente régulièrement sur les parcelles agricoles, notamment en période de moissons. Il est donc possible qu'il fréquente le site plus ou moins ponctuellement en période de reproduction. Les milieux cultivés, très bien représentés dans le secteur, constituent des zones d'alimentation et de transits en période de migration.

1.3.7. L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

Statut de l'espèce

L'Œdicnème criard est un oiseau **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »** et classé en **préoccupation mineure** sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. D'après la LPO, les effectifs nationaux étaient estimés entre 7 000 et 10 000 couples sur la période allant de 2000 à 2010. En région **Centre-Val de Loire**, il est aussi classé en **préoccupation mineure** en période de reproduction.

Figure 25 Rappel des statuts de l'Œdicnème criard

Espèce	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge européenne (2021)	LR France (2016)			LR Centre-Val de Loire (2013)
				N	H	DP	
Œdicnème criard	Art.3	**OI**	**LC**	**LC**	NA	NA	**LC**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

L'Œdicnème criard affectionne les zones caillouteuses qui favorisent le drainage des sols.
Source : C. LOUDEN – A. LUCAS - photographies prises hors site

Habitat et biologie

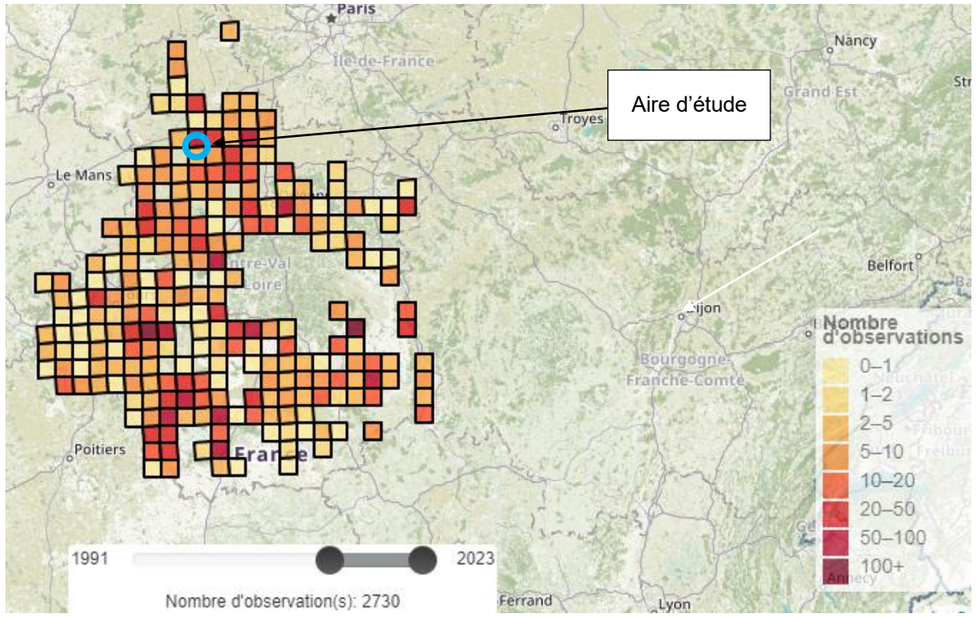
L'espèce apprécie des habitats où les conditions sont thermophiles avec des sols secs, nus, pauvres et peu végétalisés. Ces caractéristiques du milieu participent en outre au camouflage des œufs et des jeunes. L'Œdicnème criard est avant tout un oiseau nocturne. Très discret et peu actif de jour, il reste très méconnu, bien qu'il habite des milieux ouverts. A la différence des autres limicoles, dont les parades nuptiales sont l'occasion de manifestations visuelles spectaculaires, l'Œdicnème a développé surtout ses capacités vocales, plus adaptées à la communication nocturne. Ses cris portent loin ; ils peuvent être entendus à plus d'un kilomètre. Les manifestations vocales sont essentiellement crépusculaires et nocturnes. A l'automne, les oiseaux se rassemblent en groupe pouvant atteindre plusieurs dizaines d'individus, avant de partir en migration.

Situation régionale

En Centre-Val de Loire, d'après le site Oiseaux de France, l'Œdicnème criard est globalement bien réparti, hormis en Sologne, au nord-ouest de l'Eure-et-Loir et au sud de l'Indre, où il ne se reproduit pas. Dans l'Eure-et-Loir, la population nicheuse est essentiellement localisée à l'est d'un axe reliant Chartres à Châteaudun.

Sur le site de science participative Faune France, quelques rassemblements postnuptiaux comptant plusieurs dizaines d'individus sont mentionnés dans le département, sur les communes de Marchéville, de Germignonville, de Laons et de Péronville.

Les principales menaces environnementales qui pèsent sur le maintien de l'espèce sont l'extension de la monoculture et son cortège de produits phytosanitaires, l'étalement urbain, la disparition de ses habitats de reproduction et le dérangement humain. L'espèce semble toutefois tirer parti du développement de la maïsiculture.

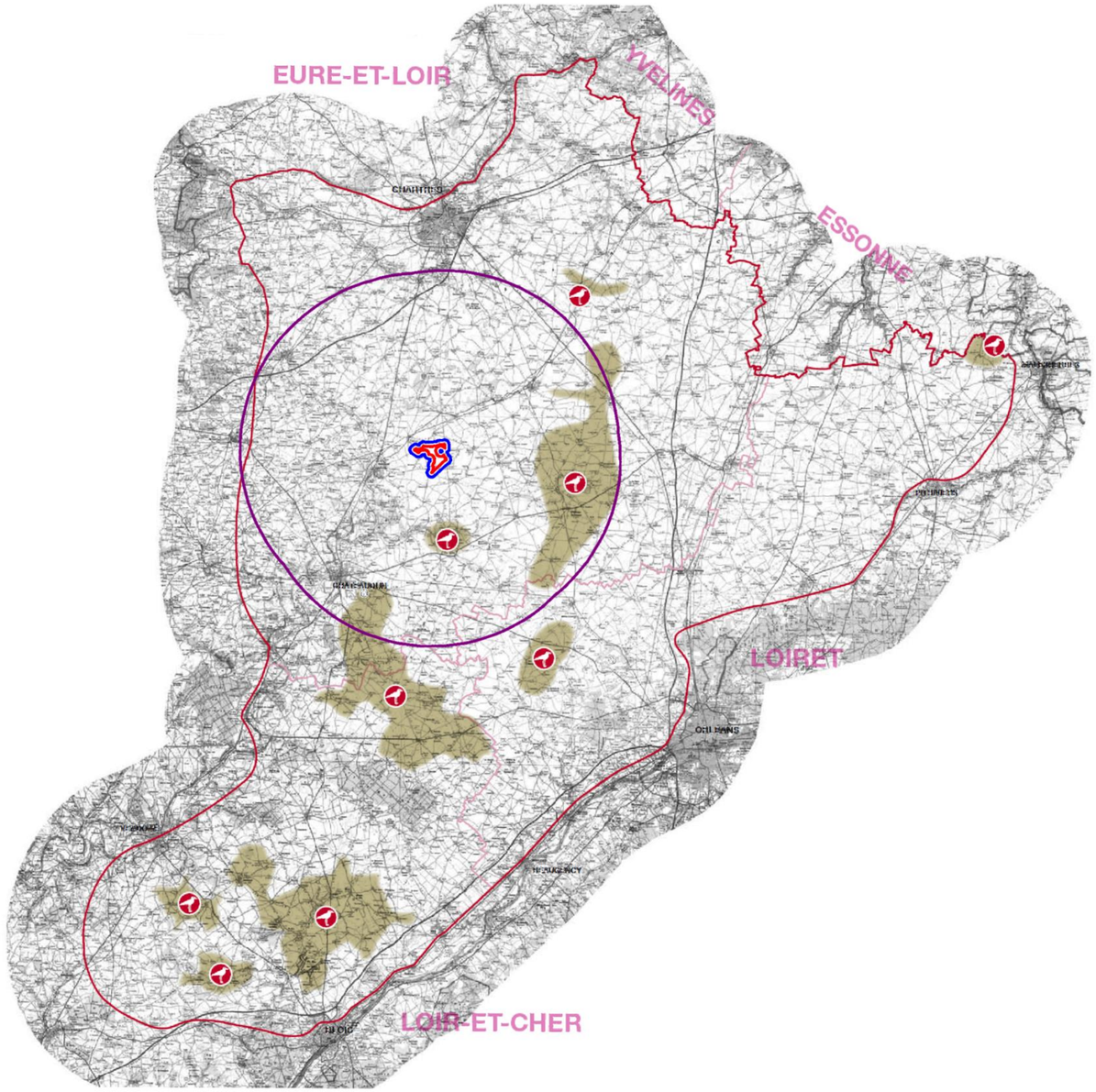


Répartition de l'Oedicnème criard en Centre Val de Loire entre 2012 et 2022 (Source : ginco2-centre.mnhn.fr, consulté en janvier 2023)

D'après le SRCE (2014), l'aire d'étude éloignée est concernée par des secteurs de nidification de l'Œdicnème criard. L'espèce semble être bien représentée au sud et au centre de la région. Trois secteurs de nidification se dessinent dans un rayon de 20 km. Toutefois, la zone d'implantation potentielle n'est pas un site historiquement connu pour la reproduction de cette espèce.

La zone d'implantation potentielle du projet est localisée sur des mailles où l'espèce est considérée comme nicheuse probable. La grande disponibilité en parcelles agricoles dans le secteur rend l'installation de couples nicheurs très probable sur la ZIP mais dépendant de l'assolement.

Aucun rassemblement postnuptial notable n'est mentionné sur les bases de données dans les environs de la ZIP. Peu d'informations sont toutefois disponibles et cette absence peut possiblement être due à une faible pression d'observation.



Carte 25 - Cartographie des zones de forte concentration d'individus d'Œdicnème criard

Légende

Aires d'étude :

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

ŒDICNÈME CRIARD (*Burhinus oedicnemus*)

- Zone de nidification connue

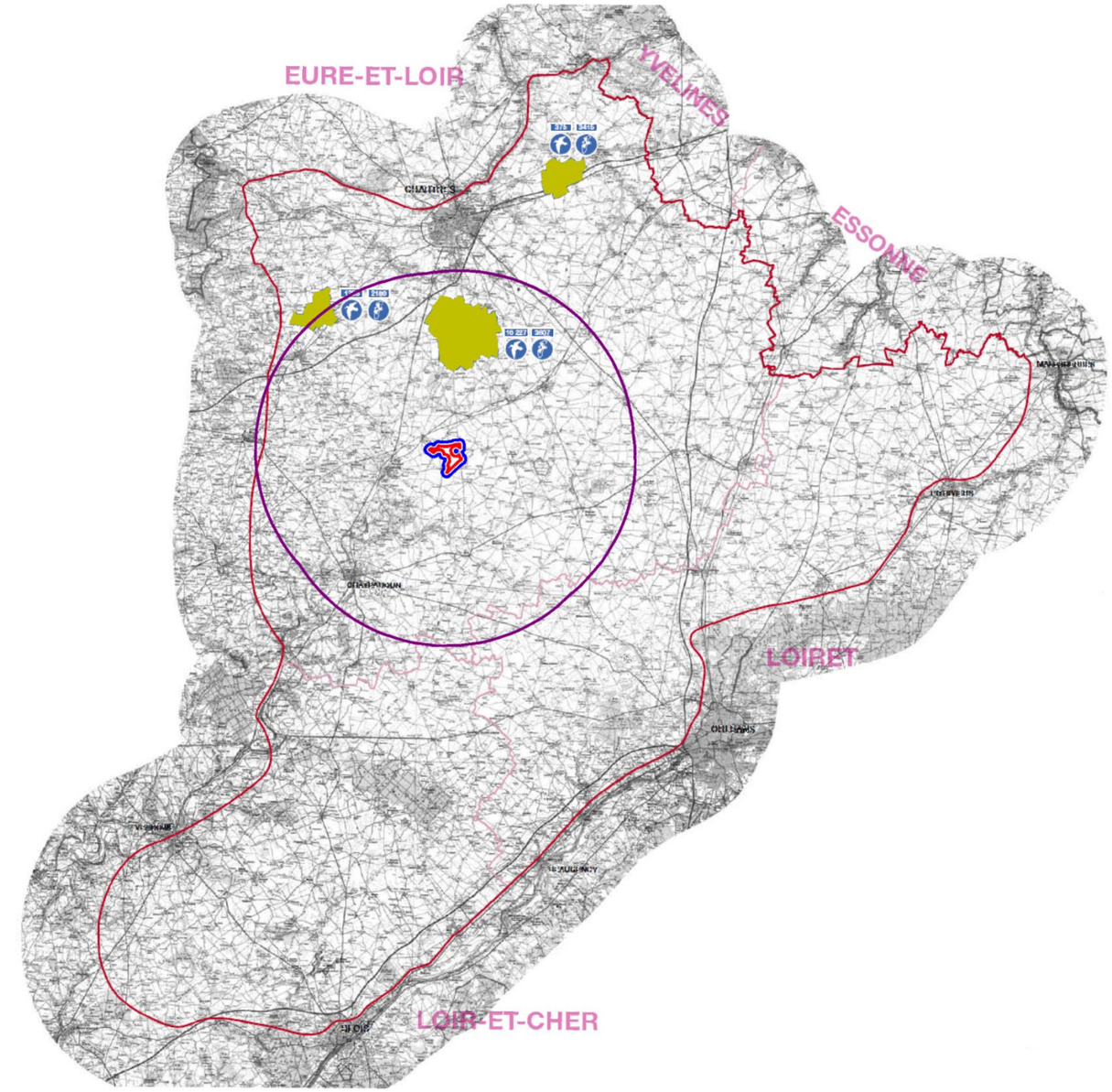
Nota : l'espèce est présente en Beauce dans de nombreuses communes. Les zones de nidification représentées ici correspondent aux secteurs où l'espèce est connue en densité importante.

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

1.3.8. Contexte régional - Autres espèces

Concernant les limicoles, deux zones d'hivernage de Vanneau huppé et de Pluvier doré sont connues au nord au sein de l'aire d'étude éloignée d'après les données du SRCE (2014). Ces deux espèces occupent les cultures agricoles à l'automne et en hiver. Des milliers d'individus en provenance du nord de l'Europe stationnent alors dans la région. Les cultures sont des secteurs d'alimentation pour ces espèces et plusieurs zones de la région sont susceptibles d'accueillir des concentrations très importantes de Pluvier doré et de Vanneau huppé. Le secteur d'étude est propice aux stationnements de ces espèces en période de migration et d'hivernage.



Carte 26 - Cartographie des sites d'hivernages de Vanneau huppé et de Pluvier doré

Légende

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

Pluvier doré et Vanneau huppé
- Zones de forte concentration

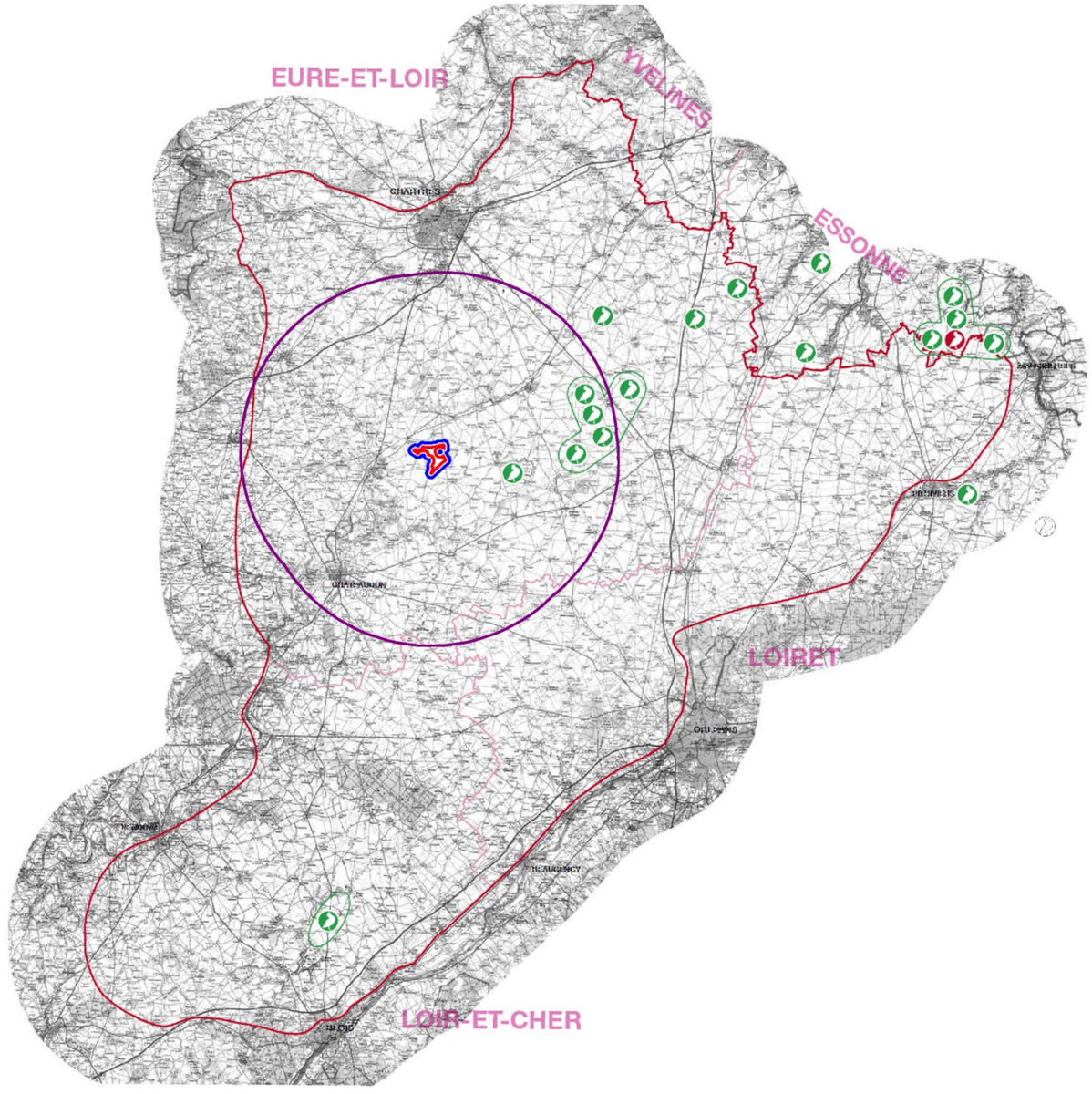
PLUVIER DORÉ (*Pluvialis apricaria*)
- Zone d'hivernage locale — 1205 Recensement ONCFS

VANNEAU HUPPÉ (*Vanellus vanellus*)
- Zone d'hivernage locale — 2180 Recensement ONCFS

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

Concernant l'Outarde canepetière, l'aire d'étude éloignée comprend cinq sites de nidification historique (entre 1980 et 1989). Après ces dates, aucune mention de nidification de l'Outarde canepetière n'est référencée dans le SRCE ainsi que dans les sources de données disponibles. Celle-ci semble avoir déserté ce secteur en période de reproduction. Il est donc très peu probable d'observer des Outardes canepetières sur la zone d'étude.



Carte 27 - Cartographie des sites de nidifications d'Outarde canepetière

Légende

Aires d'étude :

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

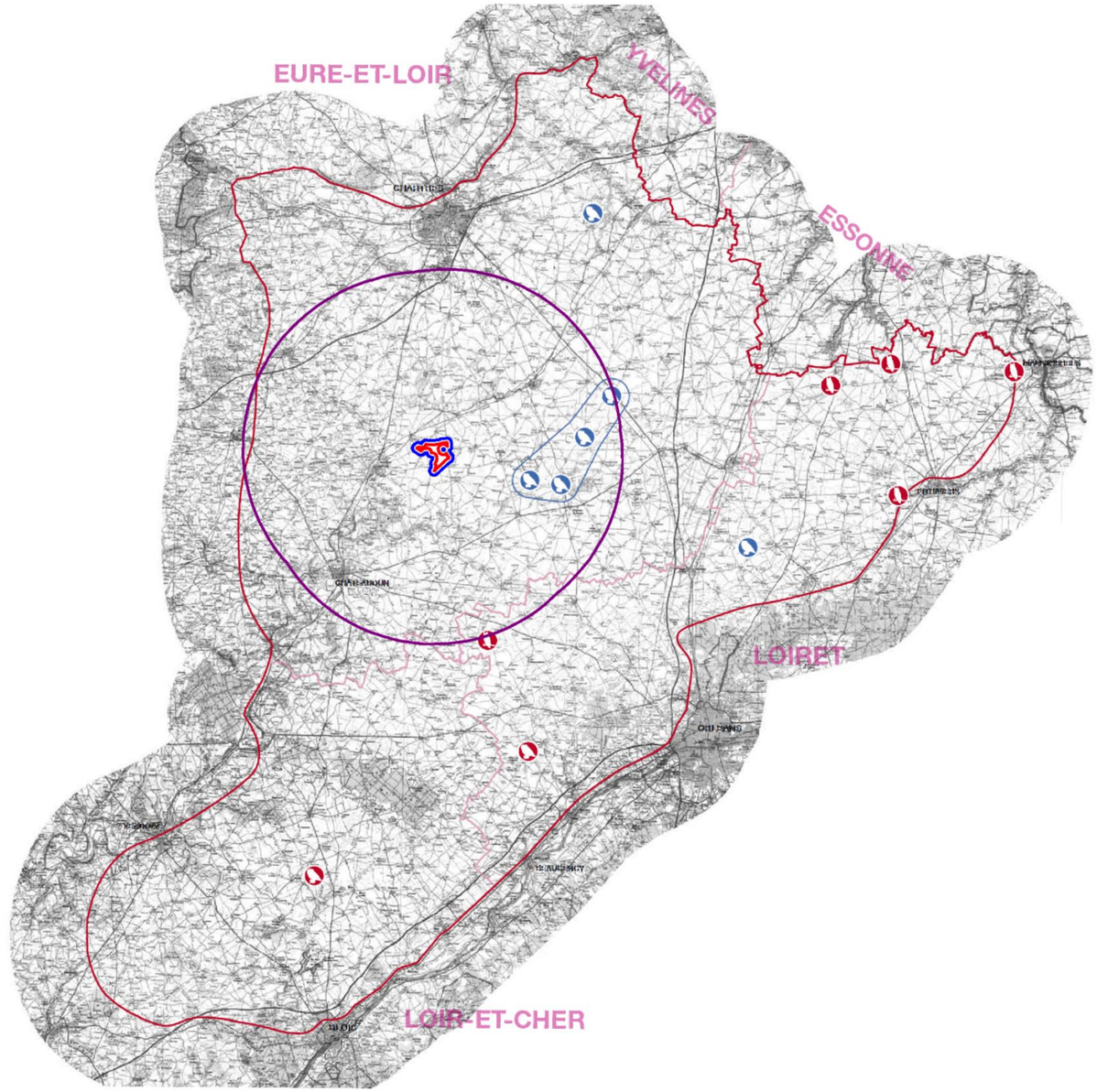
OUTARDE CANEPETIÈRE (*Tetrax tetrax*)

- Site de nidification en 2005
- Site de nidification en 1995
- Site de nidification entre 1980 et 1989
- Ensemble de sites de nidification

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

L’aire d’étude éloignée est comprise dans un secteur d’hivernage du Hibou des marais, à l’est du site d’étude. Ce rapace nocturne hiverne dans des secteurs riches en micromammifères. C’est pourquoi il n’est pas rare de l’observer dans les milieux cultivés durant cette saison. Il est donc possible de l’observer sur le secteur d’étude.



Carte 28 - Cartographie des secteurs de nidifications du Petit-Duc Scops et de nidification et d’hivernage du Hibou des marais

Légende

Aires d'étude :

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

HIBOU PETIT-DUC (*Otus scops*)

- Site de nidification

HIBOU DES MARAIS (*Asio flammeus*)

- Site de nidification
- Site d’hivernage
- Ensemble de sites d’hivernage

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

1.4. Autres résultats des recherches bibliographiques relatives à l'avifaune

1.4.1. Inventaire des zones de protection et d'inventaires concernant les oiseaux

Aucune des zones de protection référencées ne s'étend dans la zone d'implantation potentielle.

Neuf ZNIEFF de type I et huit de type II, situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres autour du projet, font référence à des données ornithologiques. La plus proche se trouve à 5,14 kilomètres et se nomme « Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir ». Les autres ZNIEFF étant au-delà de 5 kilomètres du projet, la distance peut être importante pour les espèces aux territoires réduits. Cependant, celles aux territoires de grandes superficies peuvent parcourir cette distance et ainsi, être observées au sein du périmètre du projet. La zone d'étude étant principalement composée de champs, les rapaces comme les Busards ou les limicoles comme l'Œdicnème criard peuvent être contactés dans l'aire centrale.

Une zone de protection spéciale est comprise dans l'aire d'étude éloignée et fait référence à des données ornithologiques. Ce périmètre se trouve à 3,25 kilomètres du centre du projet, ce qui rend les espèces répertoriées dans cette dernière potentiellement observables au sein du projet, par exemple les Busards, les Faucons ou encore les limicoles.

Une ZICO se trouve également dans les 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Les contours de celle-ci reprenant en grande partie ceux de la ZPS, les espèces présentes, ainsi que les potentialités de les retrouver dans l'aire d'étude immédiate, sont extrêmement proches.

De nombreuses espèces citées au sein de ces périmètres d'inventaires pourront être retrouvées au sein du périmètre du projet. Seules les espèces affiliées aux milieux aquatiques ne pourront pas se reproduire au sein de la zone d'implantation potentielle du fait de l'absence de ce type de milieu.

Le tableau ci-après liste toutes les espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'inventaires et de protection du milieu naturel présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 26 Les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Identifiant de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Avifaune
ZNIEFF de type I (9 entités)			
240030595	VALLEE DU LOIR PRES DE SAUMERAY	7,13 km au nord-ouest	Reproduction indéterminée : Busard des roseaux Canard souchet Échasse blanche Faucon hobereau Fuligule milouin Martin-pêcheur d'Europe Mouette mélanocéphale Mouette rieuse Œdicnème criard Phragmite des jonce Pie-grièche grise Pigeon colombin Sarcelle d'été Sterne naine Sterne pierregarin Vanneau huppé Indéterminée Outarde canepetière
240001100	ZONE DE CONFLUENCE DES DEUX CONIE	7,26 km au sud	Indéterminé Phragmite des joncs Bouscarle de Cetti Pigeon Colombin Faucon hobereau Râle d'eau Reproduction indéterminée Busard des roseaux Fuligule morillon
240001103	TERRAIN MILITAIRE DE BOUARD ET VALLEE DE FONTENAY	8,46 km à l'est	Reproduction indéterminée Busard Saint-Martin Œdicnème criard
240031360	PELOUSE DES PENDANTS	10,52 km au sud-est	Reproduction indéterminée Œdicnème criard
240031901	Marais de Donnemain	10,79 km au sud-ouest	Reproduction certaine ou probable Bouscarle de Cetti Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Martin-pêcheur d'Europe Pigeon colombin Râle d'eau Reproduction indéterminée Busard des roseaux
240031446	PELOUSE DU BOIS DE POMMAY	11,32 km au sud-est	Reproduction indéterminée Œdicnème criard
240008645	BOIS DES GATS	14,23 km au sud-ouest	Reproduction indéterminée Martin-pêcheur d'Europe
240001104	PELOUSES D'YMONVILLE	17,13 km au nord-est	Reproduction indéterminée Alouette calandrelle Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Œdicnème criard Pigeon colombin
240031288	PELOUSES DE CANONVILLIERS	18,61 km à l'est	Reproduction indéterminée Œdicnème criard
ZNIEFF de type II (8 entités)			
240003967	VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR	5,14 km au sud-ouest	Reproduction indéterminée Martin-pêcheur d'Europe
240001098	BASSE VALLEE DE LA CONIE	5,9 km au sud-ouest	Reproduction indéterminée Bouscarle de cetti Busard des roseaux Faucon hobereau Fuligule morillon Martin-pêcheur d'Europe Œdicnème criard Phragmite des joncs Râle d'eau Sarcelle d'été Indéterminée Pigeon colombin

Identifiant de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Avifaune	
240001101	VALLEE DE LA CONIE DU BOIS D'EN BAS A SECOURAY	7,04 km au sud-est	Reproduction indéterminée Bouscarle de cetti Busard cendré Busard des roseaux Chevêche d'Athéna Faucon hobereau Œdicnème criard Phragmite des joncs Râle d'eau	Indéterminée Rousserolle turboïde
240030602	CONIE DE COURBEHAYE A FONTENAY-SUR-CONIE	8,71 km au sud-est	Reproduction indéterminée Busard des roseaux Busard Saint-Martin Phragmite des joncs Râle d'eau Sarcelle d'été	Indéterminée Rousserolle turboïde
240001105	VALLEE DE LA CONIE SUD DE VARIZE A ELUMIGNON, VALLEE DE LINDRON ET GAUDIGNY	9,9 km au sud-est	Reproduction indéterminée Bouscarle de cetti Busard des roseaux Busard Saint-Martin Canard souchet	Fuligule milouin Héron pourpré Œdicnème criard Phragmite des joncs Pigeon colombin Râle d'eau
240001106	VALLEE DE LA CONIE SUD PRES PERONVILLE	12,43 km au sud-est	Reproduction indéterminée Alouette calandrelle Bouscarle de cetti Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Chevêche d'Athéna Faucon hobereau	Héron pourpré Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Œdicnème criard Phragmite des joncs Râle d'eau Vanneau huppé
240001102	BOIS DE CAMBRAY	13,9 km à l'est	Reproduction indéterminée Aigle botté Busard Saint-Martin	Faucon hobereau Pigeon colombin
240003968	VALLEE DE L'AIGRE ET VALLONS ADJACENTS	19,92 km au sud-ouest	Reproduction indéterminée Bécasse des bois Busard des roseaux Martin-pêcheur d'Europe Œdicnème criard Pigeon colombin Râle d'eau	Indéterminée Phragmite des joncs

Identifiant de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Avifaune	
ZPS (1 entité)				
FR2410002	BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE	3,25 km au sud-ouest	Hivernage Busard des roseaux Busard Saint-Martin Faucon émerillon Faucon pèlerin Hibou des marais Pluvier doré Vanneau huppé Reproduction Alouette calandrelle Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Hibou des marais Œdicnème criard Vanneau huppé	Concentration Busard des roseaux Busard Saint-Martin Faucon émerillon Faucon pèlerin Pluvier doré Vanneau huppé Espèce résidente Martin-pêcheur d'Europe Pic noir
ZICO (1 entité)				
CE02	VALLEE DE LA CONIE ET BEAUCE CENTRALE	3,27 km au sud-ouest	Indéterminée Bondrée apivore Busard des roseaux Busard Saint-Martin Busard cendré Faucon émerillon Faucon pèlerin Œdicnème criard Pluvier doré Hibou des marais Martin-Pêcheur d'Europe Pic noir Alouette calandrelle	Régulièrement présent Vanneau huppé

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

Les bases de données de oiseaux de Faune-France.org d'avant 2019 à 2022, le site de l'INPN et le site Obs28.org 2010 à 2020 (consultées le 09/01/2023) compilent l'ensemble des dernières observations concernant l'avifaune sur les territoires des communes de Moriers, Pré-Saint-Martin et Pré-Saint-Evroult. Aucune information n'est renseignée sur la période d'observation (migration, hiver ou reproduction).

Ces informations sont répertoriées dans le tableau suivant.

Toutefois, les informations des listes communales ne sont pas exhaustives et évolueront au fur et à mesure des participations à venir. En conséquence, l'absence d'une espèce dans cette liste est peut-être le simple fait d'une prospection lacunaire qu'il convient de ne pas mal interpréter. Aussi, l'information sur certaines espèces n'est pas disponible en raison de leur sensibilité (Cigogne noire par exemple).

Figure 27 Inventaire des espèces d'oiseaux observées sur les communes du projet

Espèces	Espèces
Accenteur mouchet	**Grande Aigrette**
Alouette des champs	Grive draine
Bergeronnette grise	Grive litorne
Bergeronnette printanière	Grive musicienne
Bondrée apivore	Héron cendré
Bruant des roseaux	**Héron garde-bœufs**
Bruant jaune	**Hibou des marais**
Bruant proyer	Hibou moyen-duc
Bruant zizi	**Hirondelle de fenêtre**
Busard cendré	**Hirondelle rustique**
Busard des roseaux	Hypolaïs polyglotte
Busard pâle	**Linotte mélodieuse**
Busard Saint-Martin	Loriot d'Europe
Buse variable	**Martinet noir**
Caille des blés	Merle noir
Canard colvert	Mésange bleue
Chardonneret élégant	Mésange charbonnière
Chevalier guignette	**Milan noir**
Chevêche d'Athéna	Moineau domestique
Choucas des tours	**Mouette mélanocéphale**
Chouette hulotte	**Mouette rieuse**
Cochevis huppé	**Œdicnème criard**
Corbeau freux	**Perdrix grise**
Corneille noire	**Perdrix rouge**
Coucou gris	Pic épeiche
Effraie des clochers	Pic vert
Epervier d'Europe	Pie bavarde
Étourneau sansonnet	**Pie-grièche grise**
Faisan de Colchide	Pigeon colombin
Faisan vénéré	Pigeon ramier

Figure 27 Inventaire des espèces d'oiseaux observées sur les communes du projet

Espèces	Espèces
Faucon crécerelle	Pinson des arbres
Faucon hobereau	Hibou moyen-duc
Faucon pèlerin	**Pipit farlouse**
Fauvette à tête noire	**Pluvier doré**
Fauvette des jardins	**Pouillot fitis**
Fauvette grisette	Pouillot véloce
Geai des chênes	**Roitelet huppé**
Goéland argenté	Rossignol philomèle
Goéland brun	Rougegorge familier
Goéland leucophée	Rougequeue noir
Grand Cormoran	**Tarier des prés**
Grande Aigrette	**Tarier pâtre**
Grive draine	**Tourterelle des bois**
Grive litorne	Tourterelle turque
Grive musicienne	**Traquet motteux**
Héron cendré	Troglodyte mignon
Héron garde-bœufs	**Vanneau huppé**
Hibou des marais	**Verdier d'Europe**

Espèces patrimoniales en gras.

Sur la base de cet inventaire, 88 espèces d'oiseaux ont été observées sur les communes du projet de 2010 à 2022, dont 49 considérées comme patrimoniales en Centre-Val de Loire.

1.4.3. Données relatives à la synthèse bibliographique réalisée par Eure-et-Loir Nature

Une demande d'extraction de données bibliographiques a été faite auprès d'Eure-et-Loir Nature (Annexe 2 - page 355). Ces données sont synthétisées comme suit.

Globalement, la pression d'observation sur l'aire d'étude éloignée (20 km) est assez bonne. En effet, 22 680 données allant de juin 1996 à juin 2022 et concernant 199 espèces d'oiseaux sont disponibles sur ce site. Ceci s'explique notamment par la présence d'une ZPS (« Beauce et Vallée de la Conie », à 3,25 km au sud du secteur d'étude) et d'une ZSC (« Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudrun », à moins de 5 km à l'ouest de la ZIP).

En période de reproduction, 8 300 données ont été mentionnées, concernant entre autres 17 espèces patrimoniales nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée (5 km) et 40 espèces nicheuses patrimoniales sur l'aire d'étude éloignée (20 km). Parmi elles, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** et le **Busard cendré** sont nicheurs certains à proximité immédiate de la ZIP, notamment sur les communes de Pré-Saint-Evroult, Pré-Saint-Martin, Moriers, Gault-Saint-Denis et Saint-Maur-sur-le-Loir. L'Autour des palombes se reproduit de manière certaine sur la commune du Gault-Saint-Denis, à environ 5 km de la ZIP. Le Faucon hobereau est quant à lui nicheur sur les communes de Saint-Maur-sur-le-Loir et Pré-Saint-Evroult. L'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, le Cochevis huppé, l'Œdicnème criard, le Faucon crécerelle, et la Perdrix grise nichent notamment dans les milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude éloignée. Les habitats de la ZIP sont attractifs pour l'ensemble de ces oiseaux.

De nombreuses espèces nicheuses sont aussi mentionnées dans les boisements et les vallées environnantes, à l'image du Butor étoilé, du Gobemouche gris, du Héron pourpré, de l'Echasse blanche, de la Cisticole des joncs, du Pouillot siffleur ou de la Tourterelle des bois. Les milieux de la ZIP ne sont toutefois pas favorables à la reproduction ou au stationnement de ces espèces.

En période de migration postnuptiale, 5 223 données sont disponibles. La principale espèce contactée à cette saison est le Vanneau huppé. Des rassemblements sont localisés dans les milieux ouverts des communes de Pré-Saint-Evroult, Pré-Saint-Martin, Moriers, Le-Gault-Saint-Denis et Saint-Maur-sur-le-Loir. D'autres espèces sensibles à l'éolien fréquentent l'aire d'étude intermédiaire (10 km) à cette saison, à l'image de la Cigogne noire, de la Cigogne blanche, de la Grande Aigrette, du Héron garde-bœufs, du Milan noir et du Faucon pèlerin.

Comme lors des migrations postnuptiales, de grands groupes de Vanneaux huppés fréquentent le site en hiver. Le Pluvier doré y est également observé en nombre significatif. Le Busard des roseaux, la Mouette rieuse, le Grand Cormoran et le Goéland leucophée sont également présents à cette époque de l'année.

La vallée du Loir, localisée à environ 5 km de la ZIP, est le site le plus attractif du secteur pour l'avifaune. La zone d'implantation potentielle présente surtout un intérêt pour les oiseaux de plaines, dont certaines espèces à fort intérêt patrimonial comme les busards.

Les cartes suivantes présentent la localisation des observations de l'avifaune nicheuse et non-nicheuse à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et dans un rayon de 5 km autour du projet.

Avifaune nicheuse
(Aire d'étude éloignée 20km)

Légende

Avifaune nicheuse
- Aigrette garzette
- Alouette des champs
- Autour des palombes
- Bouscarle de Cetti
- Bouvreuil pivoine
- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Bruant proyer
- Busard cendré
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Butor étoilé
- Canard souchet
- Chouette chevêche
- Chouette effraie
- Cisticole des joncs
- Cochevis huppé
- Faisan de Colchide
- Faucon hobereau
- Fauvette babillarde
- Fuligule milouin
- Grande Aigrette
- Grèbe à cou noir
- Héron garde-boeufs
- Héron pourpré
- Linotte mélodieuse
- Moineau friquet
- Mouette mélanocéphale
- Mouette rieuse
- Perdrix grise
- Phragmite des joncs
- Pic épeichette
- Pie-grièche écorcheur
- Pigeon biset
- Pipit farlouse
- Pouillot fitis
- Râle d'eau
- Vanneau huppé
- Sterne pierregarin

Aire d'Étude Éloignée (20km)
Aire d'Étude Immédiate (15km)
Aire d'Étude Immédiate (10km)
Aire d'Étude Immédiate (5km)
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Limites communales

Carte 29 - Localisation des observations de l'avifaune nicheuse au sein de l'aire d'étude éloignée (Eure et Loire Nature)

20 km
15 km
10 km
5 km

N

0 5 10 15 20 km

Projection Lambert 93, Fonds de carte OpenStreetMap;
© IGN BD TOPO 28; Données et Réalisation Eure-et-Loir Nature 2022

Avifaune nicheuse
(Aire d'étude immédiate 5km)

Carte 30 - Localisation des observations de l'avifaune nicheuse dans un rayon de 5 km (Eure et Loire Nature)

N

10 km

5 km

Légende

Avifaune nicheuse

- Alouette des champs
- Autour des palombes
- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Bruant proyer
- Busard cendré
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Cochevis huppé
- Faisan de Colchide
- Faucon hobereau
- Fauvette babillarde
- Linotte mélodieuse
- Perdrix grise
- Pic épeichette
- Pouillot fitis

Aire dÉtude Éloignée (20km)
Aire d'Étude Immédiate (15km)
Aire d'Étude Immédiate (10km)
Aire d'Étude Immédiate (5km)
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Limites communales

Projection Lambert 93, Fonds de carte OpenStreetMap;
© IGN BD TOPO 28; Données et Réalisation Eure-et-Loir Nature 2022

0 1 2 3 4 km

Avifaune non nicheuse
(Aire d'étude éloignée)

Légende

Avifaune non nicheuse

- Aigle botté
- Balbuzard pêcheur
- Barge à queue noire
- Bécasse des bois
- Bécassine des marais
- Butor blongios
- Canard chipeau
- Chevalier guignette
- Cigogne blanche
- Cigogne noire
- Circaète Jean-le-Blanc
- Courlis cendré
- Faucon pèlerin
- Gobemouche noir
- Goéland argenté
- Goéland leucophée
- Grand Cormoran
- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Guêpier d'Europe
- Héron garde-boeufs
- Hibou des marais
- Merle à plastron
- Mésange noire
- Milan noir
- Milan royal
- Mouette mélanocéphale
- Mouette rieuse
- Oie cendrée
- Outarde canepetière
- Pic épeichette
- Pluvier doré
- Pouillot fitis
- Rousserolle turdoïde
- Sarcelle d'été
- Sarcelle d'hiver
- Sterne naine
- Traquet motteux
- Traquet tarier
- Vanneau huppé

- Aire dÉtude Éloignée (20km)
- Aire d'Étude Immédiate (15km)
- Aire d'Étude Immédiate (10km)
- Aire d'Étude Immédiate (5km)
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Limites communales

Carte 31 - Localisation des observations de l'avifaune non-nicheuse au sein de l'aire d'étude éloignée (Eure et Loire Nature)

20 km
15 km
10 km
5 km

0 5 10 15 20 km

Projection Lambert 93, Fonds de carte OpenStreetMap;
© IGN BD TOPO 28; Données et Réalisation Eure-et-Loir Nature 2022

Avifaune non nicheuse
(Aire d'étude immédiate 5km)

Carte 32 - Localisation des observations de l'avifaune non-nicheuse dans un rayon de 5 km (Eure et Loire Nature)

Légende

Avifaune non nicheuse
- Chevalier guignette
- Cigogne blanche
- Cigogne noire
- Faucon pèlerin
- Goéland argenté
- Goéland leucophée
- Grand Cormoran
- Grande Aigrette
- Merle à plastron
- Milan noir
- Mouette mélanocéphale
- Mouette rieuse
- Pluvier doré
- Traquet motteux
- Vanneau huppé

Aire dÉtude Éloignée (20km)
Aire d'Étude Immédiate (15km)
Aire d'Étude Immédiate (10km)
Aire d'Étude Immédiate (5km)
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Limites communales

10 km
5 km

0 1 2 3 4 km

Projection Lambert 93, Fonds de carte OpenStreetMap;
© IGN BD TOPO 28; Données et Réalisation Eure-et-Loir Nature 2022

1.4.4. Synthèse des espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présentes en période de nidification dans l'aire d'étude immédiate

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux ornithologiques potentiels de l'aire d'étude immédiate et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste des oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate fait référence aux espèces susceptibles de nicher ou de fréquenter le secteur du projet au cours de la période de nidification.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement les espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu (ZNIEFF, Natura 2000…). La présence ou non de l'espèce dans l'atlas communal est également considérée. L'écologie desdites espèces est ensuite croisée avec les habitats naturels qui composent l'aire d'étude immédiate (colonne « habitats préférentiels »).

Pour rappel, sont considérées comme patrimoniales les espèces soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (Liste rouge UICN) ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux).

Ainsi, trente-sept espèces patrimoniales sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction. Ces espèces utilisent potentiellement l'aire d'étude pour nicher mais également pour la recherche de ressources trophiques.

La liste des oiseaux patrimoniaux susceptibles d'être observés au sein de l'aire d'étude immédiate au cours de la période de reproduction est présentée page suivante.

Figure 28 Inventaire des espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale						
Nom commun	**Nom scientifique**	**Protection nationale**	**Directive Oiseaux**	**Listes rouges**		
				Europe	**France**	**Région**
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	OII	LC	NT	NT
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art.3	**OI**	LC	LC	LC
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Art.3	-	LC	LC	VU
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art.3	**OI**	LC	LC	LC
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Art.3	-	LC	VU	VU
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art.3	-	LC	VU	NT
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Art.3	-	LC	LC	NT
Busard cendré	*Circus pygargus*	Art.3	**OI**	LC	NT	VU
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Art.3	**OI**	LC	NT	EN
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Art.3	**OI**	LC	LC	NT
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	OII	NT	LC	LC
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	LC	VU	LC
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Art.3	-	LC	LC	NT
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	Art.3	-	LC	LC	VU
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	OII	VU	LC	LC
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Art.3	-	LC	LC	NT
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Art.3	**OI**	LC	VU	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	-	LC	NT	LC
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Art.3	-	LC	LC	NT
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Art.3	-	LC	NT	LC
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Art.3	-	LC	NT	LC
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Art.3	-	LC	NT	LC
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	-	LC	NT	LC
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Art.3	-	LC	VU	NT
Martinet noir	*Apus apus*	Art.3	-	NT	NT	LC
Milan noir	*Milvus migrans*	Art.3	**OI**	LC	LC	VU
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Art.3	**OI**	LC	LC	LC
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	OII ; OIII	LC	LC	NT
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Art.3	-	LC	VU	NT
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art.3	**OI**	LC	NT	LC
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Art.3	-	LC	VU	VU
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Art.3	-	LC	NT	NT
Serin cini	*Serinus serinus*	Art.3	-	LC	VU	LC
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Art.3	-	LC	NT	LC
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	OII	VU	VU	LC
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Art.3	OII	VU	NT	VU
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Art.3	-	LC	VU	LC
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 86						

1.4.5. Contextualisation des données bibliographiques

Source : RPG (Géoportail)

Haies et bosquets : Refuge, site d'alimentation et de nidification pour plusieurs espèces de passereaux (Bruant jaune, Gobemouche gris, Tourterelle des bois…)

Espaces ouverts : Favorables à la reproduction et l'alimentation de nombreux oiseaux de plaine (Alouette des champs, Œdicnème criard, Busard cendré…)

Villages : Les jardins et les vieux bâtiments offrent des sites de reproduction pour plusieurs espèces patrimoniales (Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Chevêche d'Athéna…)

2. Méthodologie d'expertise de l'avifaune

2.1. Calendrier et conditions des inventaires

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations de terrain réalisées au cours de la période prénuptiale (4 passages - 2022), de la période nuptiale (2 IPA, 2 passages nocturnes, 6 passages spécifiques aux busards, 4 passages spécifiques à l'Œdicnème criard), de la période postnuptiale (6 passages - 2022) et de la période hivernale (2 passages - 2022/2023). Les dates des passages d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune (cf. calendrier suivant).

Figure 29 Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Migration prénuptiale et nicheur précoce			4 prénup.									
Nocturne			2 nocturnes									
Période nuptiale					2 IPA par zone + 6 busards							
				4 passages Œdicnème criard								
Période postnuptiale								6 passages postnup.				
Période hivernale	2 passages											

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 30 Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
17/02/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé à nuageux (90 %) Vent : modéré de secteur ouest	T°C initiale : 10°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 7h45 Horaire final : 14h37	Période prénuptiale
23/03/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : nul	T°C initiale : 0°C T°C finale : 17°C	Horaire initial : 6h35 Horaire final : 13h15	
13/04/2022	Raphaël QUEVAL	État du ciel : couvert Vent : Nul	T°C initiale : 11°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 7h02 Horaire final : 13h57	
27/04/2022	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 6h19 Horaire final : 14h15	
09/03/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 15°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 19h25 Horaire final : 21h35	Période nuptiale
28/04/2022 (Busards)	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (90%) Vent : Faible	T°C initiale : 9°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 8h32 Horaire final : 13h22	
09/05/2022 (Œdicnème criard)	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 16°C T°C finale : 14°C	Horaire initial : 21h30 Horaire final : 23h20	
10/05/2022 (Busards)	Julian BOULOGNE	État du ciel : Couvert 100% Vent : Nul	T°C initiale : 11°C T°C finale : 24°C	Horaire initial : 07h50 Horaire final : 13h00	
23/05/2022	Camille SANCHEZ	État du ciel : Couvert 60% Vent : Faible	T°C initiale : 14°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 22h15 Horaire final : 01h25	Période nuptiale
24/05/2022	Marine GUYONVARCH	État du ciel : Dégagé (40%) Vent : Modéré	T°C initiale : 10°C T°C finale : 28°C	Horaire initial : 5h39 Horaire final : 12h30	
30/05/2022 (Œdicnème criard)	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 11°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 21h51 Horaire final : 00h10	
14/06/2022 (Œdicnème criard)	Camille SANCHEZ	État du ciel : Dégagé (90%) Vent : Nul	T°C initiale : 11°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 22h15 Horaire final : 00h44	
17/06/2022 (Busards)	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : Très faible	T°C initiale : 19°C T°C finale : 33°C	Horaire initial : 5h15 Horaire final : 12h14	
22/06/2022	Marine GUYONVARCH	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 28°C	Horaire initial : 5h35 Horaire final : 11h45	
22/06/2022 (Busards)	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (95%) Vent : Très faible	T°C initiale : 17°C T°C finale : 30°C	Horaire initial : 8h25 Horaire final : 13h15	
27/06/2022 (Œdicnème criard)	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 15°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 22h10 Horaire final : 00h30	
29/06/2022 (Busards)	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (50%) Vent : Nul	T°C initiale : 16°C T°C finale : 26°C	Horaire initial : 8h33 Horaire final : 13h11	
06/07/2022 (Busards)	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 16°C T°C finale : 26°C	Horaire initial : 9h03 Horaire final : 13h56	
01/09/2022	Antoine LUCAS	Etat du ciel : Dégagé (90%) Vent : Nul	T°C initiale :14°C T°C finale : 32°C	Horaire initial : 6h40 Horaire final : 13h40	Période postnuptiale
13/09/2022	Raphaël QUEVAL	Etat du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 19°C T°C finale : 26°C	Horaire initial : 7h15 Horaire final : 14h05	
29/09/2022	Titouan BASSET	Etat du ciel : Couvert Vent : Très faible	T°C initiale : 10°C T°C finale : 11°C	Horaire initial :7h16 Horaire final : 13h48	
04/10/2022	Raphaël QUEVAL	Etat du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 6°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 8h10 Horaire final : 14h55	
19/10/2022	Raphaël QUEVAL	Etat du ciel : Couvert (50%) Vent : Faible	T°C initiale : 14°C T°C finale : 20°C	Horaire initial :8h00 Horaire final : 14h56	
26/10/2022	Antoine LUCAS	Etat du ciel : Dégagé Vent : Modéré	T°C initiale : 11°C T°C finale : 20°C	Horaire initial : 8h00 Horaire final : 14h50	
13/12/2022	Raphaël QUEVAL	Etat du ciel : Dégagé (75%) Vent : Faible	T°C initiale : -4°C T°C finale : -1°C	Horaire initial : _h15 Horaire final : 12h54	Période hivernale
25/01/2023	Raphaël QUEVAL	Etat du ciel : Couvert (100%) Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 2°C	Horaire initial : 8h20 Horaire final : 13h21	

2.2. Évaluation des hauteurs de vols et généralités

Dans le cadre du projet éolien des Vents d'Aura Tuilé (Pré-Saint-Evroult, 28), les structures arborées ont été les plus utilisées pour l'évaluation des hauteurs de vols. À partir d'une lisière de boisement 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 individu observé. Celle-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres, mais dans une logique de conservation, nous privilégions très largement la classe d'altitude correspondant à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 30 et 200 mètres) lorsqu'un individu survole le secteur d'étude. Dans le cas du présent projet, la grande 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 30 et 200 mètres) car nous savons que ces oiseaux sont capables de survoler la zone du projet à ces hauteurs.

2.3. Matériel utilisé

Les expertises ornithologiques sont réalisées à l'aide d'une longue-vue Kite SP 82 ED + Oculaire 25-50x WA et des jumelles 10X42 (Kite). Un appareil photo numérique de type Canon 7D couplé à un objectif 150-600 mm a été utilisé de façon ponctuelle pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final. Le protocole de repasse est effectué via une enceinte Bluetooth JBL Go.

2.4. Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un 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 ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN (NT, VU, EN, CR) et par la liste rouge régionale.

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seules les listes rouges européenne et nationale des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage sont prises en compte. Pour la période de nidification, les trois listes rouges des oiseaux nicheurs sont prises en compte (nationale, européenne et régionale).

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 31 Définition des niveaux de patrimonialité

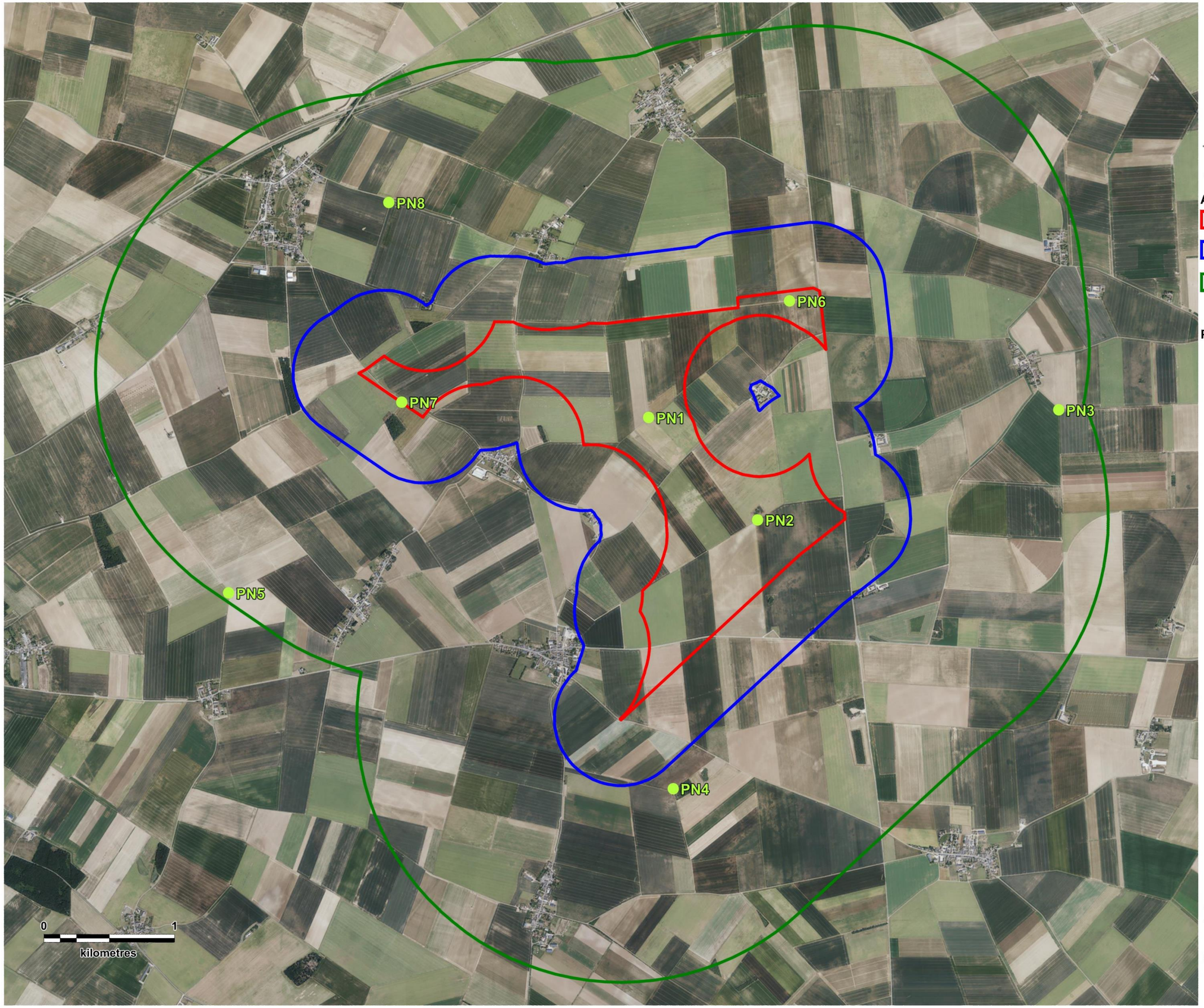
Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	● Inscrit sur la **liste rouge nationale ou européenne** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**.
Fort	● Inscrit à **l'annexe I de la Directive Oiseaux** et **protégé**. ● Inscrit sur la **liste rouge nationale ou européenne** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. ● 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**.
Modéré à fort	● 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 ou européenne** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de nidification**. ● Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme **en danger** dans la **région**
Modéré	● Inscrit sur la **liste rouge nationale ou européenne** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. ● Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme **vulnérable** dans la **région.**
Faible à modéré	● Inscrit sur la **liste rouge nationale ou européenne** en tant qu'espèce **nicheuse quasi menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. ● Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme **quasi menacée** dans la **région**.
Faible	● Inscrit sur la **liste rouge nationale ou européenne** en tant qu'espèce **nicheuse quasi menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**.

2.5. Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale

En période prénuptiale, huit points fixes d'observation, orientés vers le sud-ouest, ont été établis. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 45 minutes. 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 (prospection à pied ou en voiture) réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du site.

L'objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et plus particulièrement les aires de stationnement ainsi que les couloirs de passages.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice en phase prénuptiale.



Carte 33 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Point d'observation

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.6. Protocole d'expertise de l'avifaune en phase nuptiale

2.6.1. Protocole diurne

En phase de nidification, 14 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. 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 entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses. À chaque passage, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 6 heures au maximum.

Le périmètre de prospection fixé pour l'étude de l'avifaune nicheuse a concerné l'aire d'étude immédiate (zone d'implantation potentielle élargie à 500 mètres autour). Au regard du temps imparti pour échantillonner chaque habitat de la zone d'implantation potentielle du projet, nous estimons que la répartition des points d'écoute/observation dans un périmètre plus vaste (par exemple deux kilomètres autour du projet) aurait nécessairement conduit à des lacunes d'échantillonnage au droit même des lieux futurs d'implantation des aérogénérateurs.

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. L'étude des busards a donc été réalisée simultanément au protocole puis dans le cadre d'un protocole spécifique détaillé ci-après.

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…). Les indices de nidification du « code atlas » sont utilisés pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés sur le site (nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain). Ces indices sont présentés dans le tableau ci-dessous. 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.

Figure 32 Indices et codes de nidification dits « code atlas »

Nicheur possible	
00	Absence de code
01	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
02	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	
03	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire
05	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes
06	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos
07	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
08	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main
09	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	
10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
11	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
12	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
13	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
14	Adulte transportant un sac fécal
15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

2.6.2. Protocole nocturne

Le protocole nocturne a été réalisé à partir de 8 points d'écoute nocturne d'environ une dizaine de minutes. Il s'inspire du protocole de l'observatoire rapaces mise en place par la LPO dans le cadre des « écoutes passives cumulées au principe de la repasse ». Les bandes son utilisées pour la repasse sont celles proposées par la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). La date de l'expertise a été fixée selon les espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate et la typologie des habitats.

L'utilisation de la repasse demeure indispensable pour augmenter le taux de détection des rapaces nocturnes. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Les bandes son sont émisses à l'aide d'une enceinte Bluetooth JBL Go. Après chaque émission d'une bande son, une écoute de 30 secondes est réalisée. Cette alternance est répétée jusqu'à la fin de la bande son comme indiqué dans le tableau suivant.

Au premier passage les espèces ciblées par le repasse sont la Chevêche d'Athéna, le Hibou moyen-duc, l'Effraie des clochers, la Chouette hulotte. En cas de présence avérée ou fortement supposée, le Grand-duc d'Europe est également ciblé. Lors du second passage les espèces ciblées sont le Petit-duc scops, la Chevêche d'Athéna, le Hibou moyen-duc et l'Effraie des clochers.

Figure 33 Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse

Type de phase	Durée par phase
Écoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèces « A »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « B »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « C »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « D »
Écoute	30 secondes
Écoute finale	2 minutes

Source : observatoire-rapace.lpo.fr

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en période nuptiale.

Carte 34 - Protocoles d'expertise de l'avifaune en période nuptiale

Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocoles :

IPA

Point d'écoute et d'observation

Nocturne

Point d'écoute et de repasse

N01 N02 N03 N04 N05 N06 N07 N08 N09 N10 N011 N12 N13 N14

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8

0 1 kilometres

N

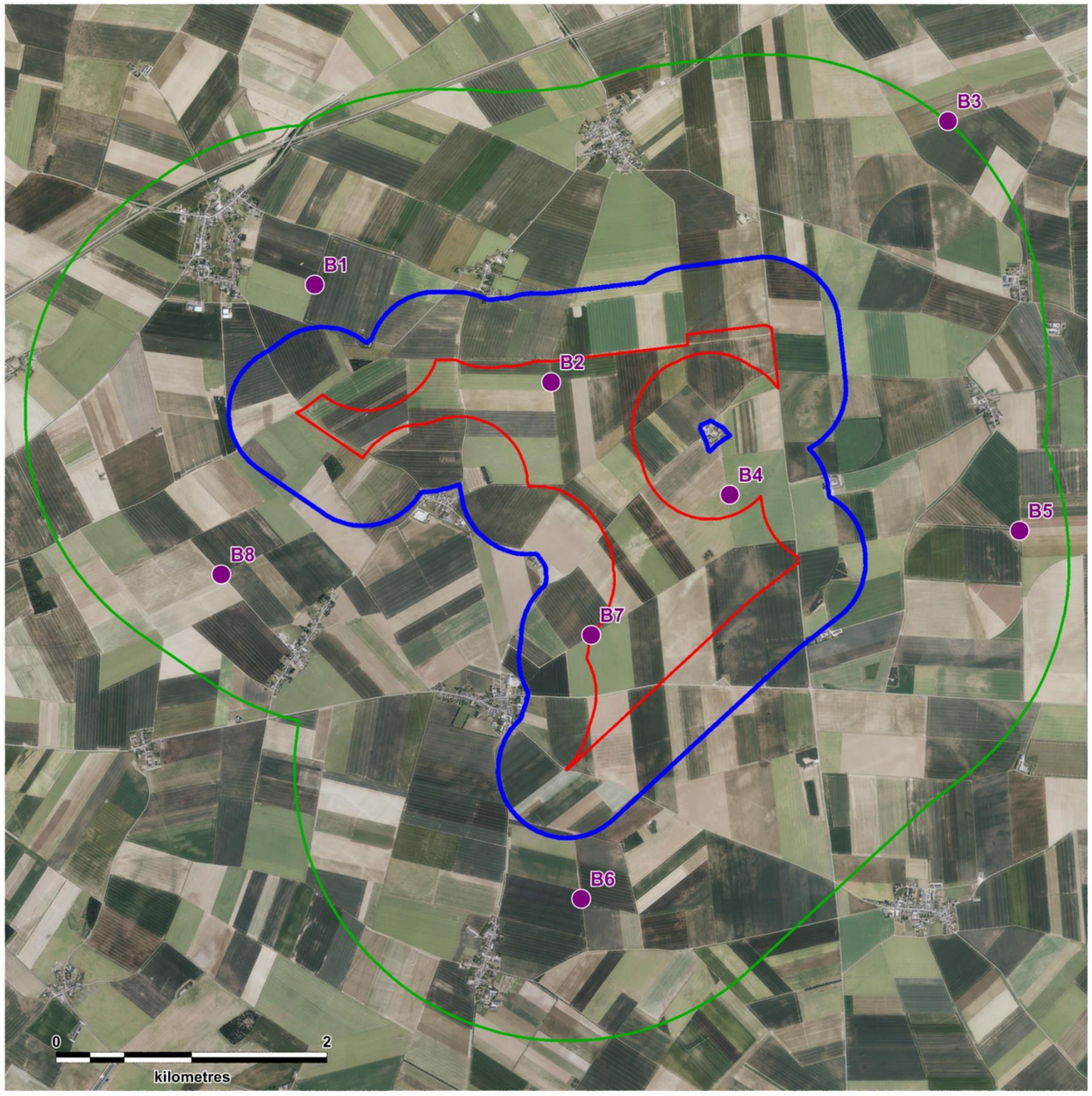
Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.6.3. Protocole spécifique aux Busards et rapaces diurnes patrimoniaux

Un protocole spécifique à l'étude des busards a été réalisé en période nuptiale sur l'année 2022 entre les mois de mai et juillet. Ce sont six passages avec huit points d'observation de 30 minutes répartis sur l'aire d'étude éloignée (2 km autour de la zone d'implantation potentielle) qui ont été réalisés. Des transects ont également été réalisés entre les points pour compléter les observations. Le début du protocole d'observation a été fixé à environ deux heures après le lever du soleil.

La cartographie ci-contre présente la localisation des points d'observation relatifs à l'étude des Busards.



Carte 35 - Protocole d'expertise spécifique aux Busards

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole

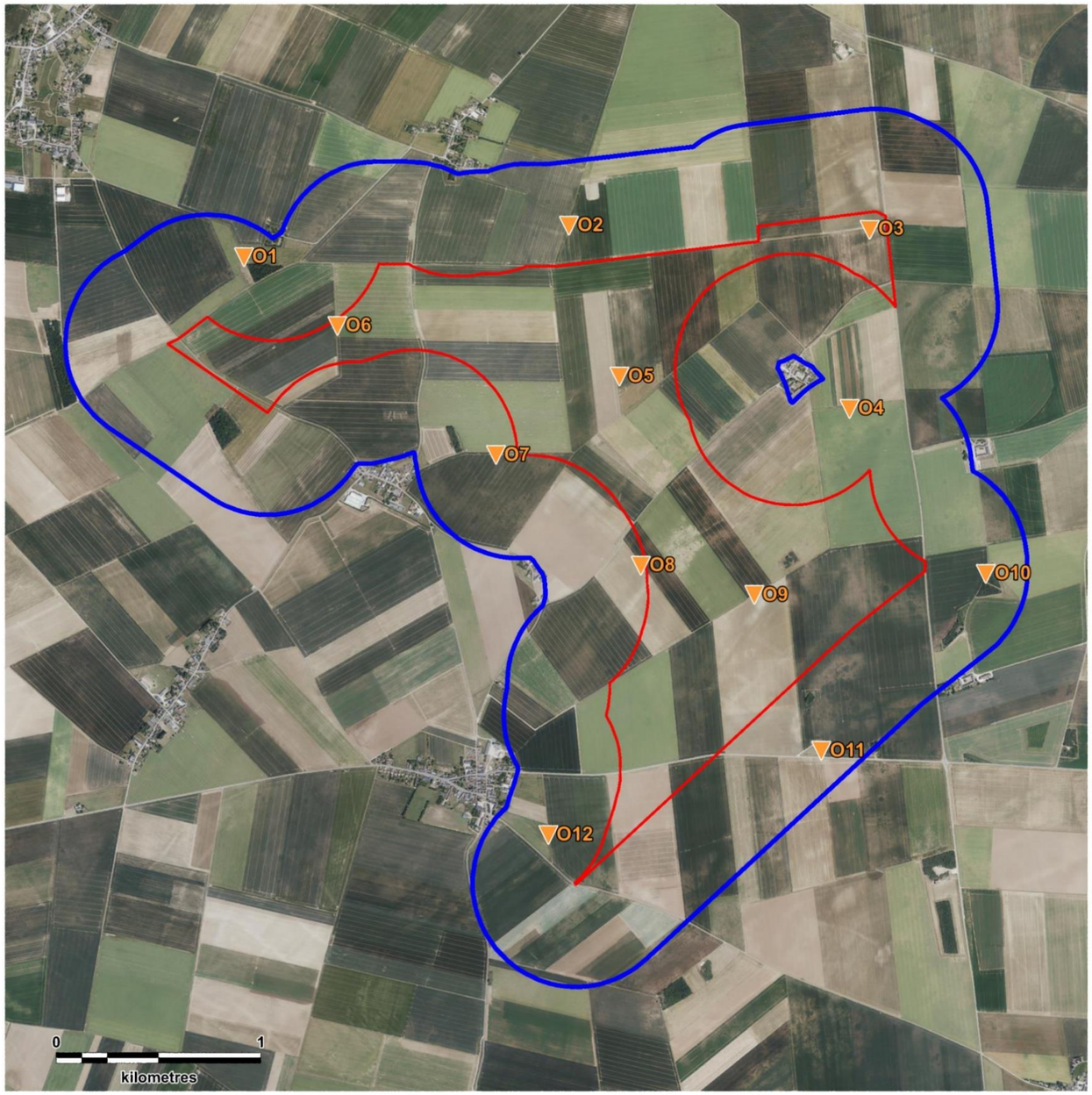
- Point d'observation

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

2.6.4. Protocole spécifique à l'Œdicnème criard

Un protocole spécifique à l'étude de l'Œdicnème criard a été réalisé en période nuptiale. Douze points d'écoute de 5 minutes avec 2,5 minutes de repasse ainsi que des transects ont été réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate, le soir, afin d'appréhender l'utilisation du site par cette espèce aux mœurs nocturnes.

La cartographie ci-contre présente la localisation des points d'observation et transects relatifs à l'étude de l'Œdicnème criard.



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole :

Point d'écoute et de repasse

Carte 36 - Protocole d'expertise spécifique à l'Œdicnème Criard

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

2.7. Protocole d’expertise de l’avifaune en période de migration postnuptiale

En période postnuptiale, huit points fixes d’observation, orientés vers le nord-est, ont été suivis. La durée d’observation à partir de chaque point a été fixée à 45 minutes. L’ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d’observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l’aire d’étude immédiate (en fin de session) et entre les points d’observation ont permis de compléter l’inventaire avifaunistique et d’identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du site.

L’objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l’avifaune migratrice et plus particulièrement les aires de stationnement ainsi que les couloirs de passages.

La cartographie en page suivante permet d’apprécier la localisation des postes d’observation de l’avifaune migratrice en phase postnuptiale.

Carte 37 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période postnuptiale

PN8
PN6
PN7
PN1
PN3
PN5
PN2
PN4

0 1
kilometres

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Point d'observation

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.8. Protocole d’expertise de l’avifaune en période hivernale

En période hivernale, douze points d’observation ont été fixés de façon à couvrir l’ensemble de l’aire d’étude immédiate et des habitats naturels. La durée d’observation a été fixée à 20 minutes par poste d’observation.

L’ordre de visite des points d’observation a été inversé à chaque passage d’inventaire afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects pédestres réalisés à travers l’aire d’étude immédiate (en fin de session) et entre les points d’observation ont permis de compléter l’inventaire et d’identifier les éventuels regroupements d’hivernants en stationnement dans l’aire d’étude immédiate.

Les expertises hivernales visent à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d’utilisation de l’espace par l’avifaune. Les résultats permettront de définir les zones à enjeux pour l’avifaune hivernante au sein du périmètre d’étude.

La cartographie en page suivante permet d’apprécier la localisation des points d’écoute et d’observation de l’avifaune en période hivernale.

Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole :

Point d'observation

N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.9. Limites de l'expertise ornithologique

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

Le choix du protocole de dénombrement

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

Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune :

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

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

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. L'équipe intervenante, dans le cadre de cette étude, est composée d'experts ornithologues dotés de solides connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain.

L'habitat

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

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

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

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

3. Résultats de l'expertise ornithologique

3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Figure 34 Inventaire complet de l'avifaune recensée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif saisonnier					Statuts de protection et de conservation						
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Protection nationale	Listes rouges					Natura 2000
								Europe	France			Région	
			IPA	Protocole Busards					Nicheurs	Hivernants	De passage		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	1	1		3		Art.3	LC	LC	NA	-	LC	-
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	156	55		436	34	-	LC	NT	LC	NA	NT	OII
Alouette lulu	*Lullula arborea*				1		Art.3	LC	LC	NA	-	LC	**OI**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	27	8		115	3	Art.3	LC	LC	NA	-	LC	-
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flava*	24	3		34		Art.3	LC	LC	-	DD	LC	-
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	6			6		Art.3	LC	EN	-	NA	VU	-
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	40	16		24	2	Art.3	LC	LC	-	-	NT	-
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*				2		Art.3	LC	LC	-	NA	LC	-
Busard cendré	*Circus pygargus*		1	2	1		Art.3	LC	NT	-	NA	VU	**OI**
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	6	2	6	15		Art.3	LC	NT	NA	NA	EN	**OI**
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	19	7	15	14	8	Art.3	LC	LC	NA	NA	NT	**OI**
Buse variable	*Buteo buteo*	35	4		35	13	Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	4	5		3		-	NT	LC	-	NA	LC	OII
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	2		80		Art.3	LC	VU	NA	NA	LC	-
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*		5				Art.3	LC	LC	-	-	NT	-
Choucas des tours	*Corvus monedula*	20			3	7	Art.3	LC	LC	NA	-	LC	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	80					Art.3	LC	LC	NA	NA	EN	**OI**
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*		1				Art.3	LC	VU	-	-	NA	-
Corbeau freux	*Corvus frugelegus*				57	23	-	VU	LC	LC	-	LC	OII
Corneille noire	*Corvus corone*	342	98		295	163	-	LC	LC	NA	-	LC	OII
Coucou gris	*Cuculus canorus*	1					Art.3	LC	LC	-	DD	LC	-
Effraie des clochers	*Tyto alba*		4		4		Art.3	LC	LC	-	-	NT	-
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	3			4	1	Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	387	62		895	136	-	LC	LC	LC	NA	LC	OII
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	139	22		90	52	-	LC	LC	-	-	NE	OII ; OIII
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	40	15	5	49	11	Art.3	LC	NT	NA	NA	LC	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*				1		Art.3	LC	LC	NA	NA	EN	**OI**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	9	9		7		Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		1				Art.3	LC	NT	-	DD	LC	-
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2	2				Art.3	LC	LC	-	DD	LC	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	9			15		-	LC	LC	NA	-	LC	OII
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*				6		Art.3	LC	VU	-	DD	EN	-
Goéland argenté	*Larus argentatus*				1		Art.3	LC	NT	NA	-	NA	OII
Goéland brun	*Larus fuscus*				6		Art.3	LC	LC	LC	NA	NA	OII

Figure 34 Inventaire complet de l'avifaune recensée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif saisonnier					Statuts de protection et de conservation						
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Protection nationale	Listes rouges					
								Europe	France			Région	Natura 2000
			IPA	Protocole Busards					Nicheurs	Hivernants	De passage		
Goéland leucophée	*Larus cachinnans*		2		110		Art.3	LC	LC	NA	NA	VU	OII
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	27			8		Art.3	LC	LC	LC	NA	NT	OII
Grande Aigrette	*Ardea alba*	1			1		Art.3	LC	NT	LC	-	-	**OI**
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	1			7	1	Art.3	LC	LC	-	-	LC	-
Grive draine	*Turdus viscivorus*	3			39	6	-	LC	LC	NA	NA	LC	OII
Grive litorne	*Turdus pilaris*					2	-	LC	LC	LC	-	NA	OII
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	2			17		-	LC	LC	NA	NA	LC	OII
Héron cendré	*Ardea cinerea*	4			11	1	Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	4	7		3		Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*		9		22		Art.3	LC	NT	-	DD	LC	-
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	29	3		503		Art.3	LC	NT	-	DD	LC	-
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		1				Art.3	LC	LC	-	NA	LC	-
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	62	6		736	8	Art.3	LC	VU	NA	NA	NT	-
Martinet noir	*Apus apus*	1					Art.3	NT	NT	-	DD	LC	-
Merle noir	*Turdus merula*	31	3		16	12	-	LC	LC	NA	NA	LC	OII
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	17	3		48	11	Art.3	LC	LC	-	NA	LC	-
Mésange charbonnière	*Parus major*				18		Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Milan noir	*Milvus migrans*	1		1			Art.3	LC	LC	-	NA	VU	**OI**
Moineau domestique	*Passer domesticus*	24			8	20	Art.3	-	LC	-	NA	LC	-
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	80	8				Art.3	LC	NT	LC	NA	EN	OII
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*		16		2		Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	**OI**
Perdrix grise	*Perdix Perdix*	2			2	28	-	LC	LC	-	-	NT	OII ; OIII
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	1					-	NT	LC	-	-	LC	OII ; OIII
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	3			11		Art.3	LC	LC	NA	-	LC	-
Pic vert	*Picus viridis*	2	2		2		Art.3	LC	LC	-	-	LC	-
Pie bavarde	*Pica pica*	21	2		24	6	-	LC	LC	-	-	LC	OII
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	21	1		190	4	-	LC	-	-	-	-	OII
Pigeon colombin	*Columba oenas*	5	3		103	99	-	LC	LC	NA	NA	LC	OII
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	570	54		717	388	-	LC	LC	LC	NA	LC	OII ; OIII
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	79	4		499	55	Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	3					Art.3	LC	-	DD	NA	-	-
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	19			380	15	Art.3	LC	VU	DD	NA	VU	-
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	1495			75	2114	-	LC	-	LC	-	-	**OI** ; OII ; OIII
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*				5		Art.3	LC	NT	-	DD	NT	-
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	5			52		Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapillus*				1		Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	4	1				Art.3	LC	LC	-	NA	LC	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	10	2		25	4	Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-

Figure 34 Inventaire complet de l'avifaune recensée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif saisonnier					Statuts de protection et de conservation						
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Protection nationale	Listes rouges					Natura 2000
								Europe	France			Région	
			IPA	Protocole Busards					Nicheurs	Hivernants	De passage		
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*				1		Art.3	LC	LC	NA	NA	LC	-
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*				3		Art.3	LC	VU	-	DD	CR	-
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*				1		Art.3	LC	NT	NA	NA	LC	-
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	6			12		Art.3	LC	LC	DD	NA	-	-
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	1			5		-	VU	VU	-	NA	LC	OII
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	12	3		21		-	LC	LC	-	NA	LC	OII
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	7					Art.3	LC	NT	-	DD	NA	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	9	5		3	2	Art.3	LC	LC	NA	-	LC	-
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	175	4		1426	242	-	VU	NT	LC	NA	VU	OII
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	1	1		8		Art.3	LC	VU	NA	NA	LC	-
Effectif saisonnier		**4089**	**-**	**-**	**7317**	**3471**							
Diversité spécifique saisonnière		**59**	**44**	**5**	**67**	**31**							

En gras, figurent les espèces patrimoniales

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». *Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 86*

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 14

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Europe : European Red List of Birds 2021

Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) / Liste rouge des oiseaux hivernants de France métropolitaine (2011) / Liste rouge des oiseaux de passage (2011)

Liste rouge Régionale : Liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (2020)

Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I = protection stricte de l'espèce et de son habitat qui sera classé en ZPS ;
Annexe II : espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ;
Annexe III : espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (1ère partie) ou peuvent être autorisés (2ème partie) selon certaines conditions.

Correspondance des termes :

CR : En danger critique d'extinction. 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. 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

3.2. Résultats des expertises en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune s'est traduite par la réalisation de quatre passages diurnes en période des migrations prénuptiales, effectués le 17 février, le 23 mars, le 13 avril puis le 27 avril 2022.

Figure 35 Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges France			Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			Europe	Nicheurs	De passage									
Accenteur mouchet	1	Art.3	LC	LC		-	-			1	1			
Alouette des champs	156	-	LC	NT	NA	OII	Faible		82	74	74	82		
Bergeronnette grise	27	Art.3	LC	LC		-	-	4	21	4	4	23		
Bergeronnette printanière	24	Art.3	LC	LC	DD	-	-		10	14	14	10		
Bruant des roseaux	6	Art.3	LC	EN	NA	-	Modéré à fort			6	6			
Bruant proyer	40	Art.3	LC	LC		-	-			40	40			
Busard des roseaux	6	Art.3	LC	NT	NA	**OI**	Fort		2	4		5	1	
Busard Saint-Martin	19	Art.3	LC	LC	NA	**OI**	Fort		6	11	2	10	7	
Buse variable	35	Art.3	LC	LC	NA	-	-		22	13	8	17	4	6
Caille des blés	4	-	NT	LC	NA	OII	Très faible			4	4			
Chardonneret élégant	1	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré		1			1		
Choucas des tours	20	Art.3	LC	LC		OII	-		1	19	19	1		
Cigogne blanche	80	Art.3	LC	LC	NA	OI	Fort		1	79	79			1
Corneille noire	342	-	LC	LC		OII	-		146	196	196	143	3	
Coucou gris	1	Art.3	LC	LC	DD	-	-			1	1			
Epervier d'Europe	3	Art.3	LC	LC	NA		-		2	1	1	2		
Etourneau sansonnet	387	-	LC	LC	NA	OII	-		73	314	314	73		
Faisan de Colchide	139	-	LC	LC		OII ; OIII	-			139	139			
Faucon crécerelle	40	Art.3	LC	NT	NA	-	Faible		11	29	9	30	1	
Fauvette à tête noire	9	Art.3	LC	LC	NA	-	-			9	9			
Fauvette grisette	2	Art.3	LC	LC	DD	-	-			2	2			
Geai des chênes	9	-	LC	LC		OII	-		9			9		
Grand Cormoran	27	Art.3	LC	LC	NA	-	-	26	1			6	21	
Grande Aigrette	1	Art.3	LC	NT		**OI**	Fort			1	1			
Grimpereau des jardins	1	Art.3	LC	LC		-	-			1	1			
Grive draine	3	-	LC	LC	NA	OII	-		1	2	2	1		
Grive musicienne	2	-	LC	LC	NA	OII	-			2	2			
Héron cendré	4	Art.3	LC	LC	NA	-	-		1	3	3	1		
Hibou moyen-duc	4	Art.3	LC	LC	NA	-	-			4	4			
Hirondelle rustique	29	Art.3	LC	NT	DD	-	Faible		12	17		29		
Linotte mélodieuse	62	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré	22	33	7	7	52	3	
Martinet noir	1	Art.3	NT	NT	DD	-	Faible			1		1		
Merle noir	31	-	LC	LC	NA	OII	-		1	30	30	1		
Mésange bleue	17	Art.3	LC	LC	NA	-	-			17	17			
Milan noir	1	Art.3	LC	LC	NA	**OI**	Fort		1			1		

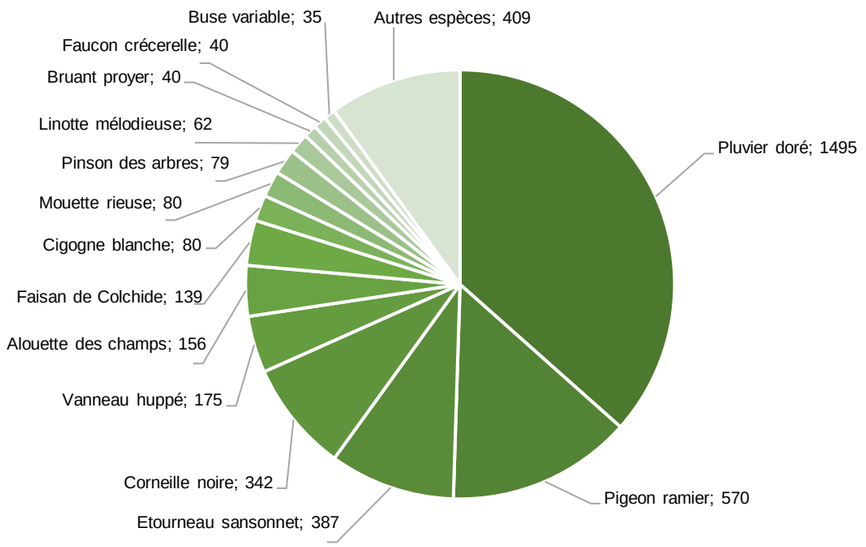
Figure 35 Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges France			Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			Europe	Nicheurs	De passage									
Moineau domestique	24	Art.3	-	LC	NA	-	-			24	24			
Mouette rieuse	80	Art.3	LC	NT	NA	OII	Faible		5	75	75	5		
Perdrix grise	2	-	LC	LC		OII ; OIII	-			2	2			
Perdrix rouge	1	-	NT	LC		OII ; OIII	Très faible			1	1			
Pic épeiche	3	Art.3	LC	LC		-	-			3	3			
Pic vert	2	Art.3	LC	LC		-	-			2	2			
Pie bavarde	21	-	LC	LC		OII	-		2	19	19	2		
Pigeon biset domestique	21	-	LC			OII	-			21	21			
Pigeon colombin	5	-	LC	LC	NA	OII	-		4	1	1	4		
Pigeon ramier	570	-	LC	LC	NA	OII ; OIII	-	14	224	332	332	221	17	
Pinson des arbres	79	Art.3	LC	LC	NA	-	-	40	7	32	32	41	6	
Pinson du Nord	3	Art.3	LC		NA	-	-		3			3		
Pipit farlouse	19	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré	6	9	4	4	14	1	
Pluvier doré	1495	-	LC			**OI** ; OII ; OIII	Fort	40	1455			30	1465	
Pouillot véloce	5	Art.3	LC	LC	NA	-	-			5	5			
Rossignol philomèle	4	Art.3	LC	LC	NA	-	-			4	4			
Rougegorge familier	10	Art.3	LC	LC	NA	-	-			10	10			
Tarin des aulnes	6	Art.3	LC	LC	NA	-	-		6			6		
Tourterelle des bois	1	-	VU	VU	NA	OII	Modéré			1	1			
Tourterelle turque	12	-	LC	LC	NA	OII	-		1	11	11	1		
Traquet motteux	7	Art.3	LC	NT	DD	-	Faible			7	7			
Troglodyte mignon	9	Art.3	LC	LC		-	-			9	9			
Vanneau huppé	175	-	VU	NT	NA	OII	Modéré		175				175	
Verdier d'Europe	1	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré			1	1			
Effectif saisonnier	**4089**							152	2328	1609	1553	825	1704	7
Diversité spécifique	**59**							7	32	51	48	31	12	2

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 86.

Analyse du cortège recensé

Figure 36 Répartition des effectifs spécifiques en période prénuptiale



En période des migrations prénuptiales, les 4 passages d'investigation ont permis l'observation de 59 espèces d'oiseaux, ce qui constitue une diversité modérée.

<u>En période prénuptiale</u> :

- **Les espèces les plus représentées numériquement sont** :
  - Le Pluvier doré : 1 495 contacts, exclusivement observés en vol en local à hauteur supérieure à 50 mètres, stationnements potentiels sur le secteur du projet ;
  - Le Pigeon ramier : 570 contacts, principalement observés posés dans les boisements et les cultures (43,1% des stationnements). Dans une moindre mesure, en vol en local à faible hauteur (94,1% des vols observés) ;
  - L'Etourneau sansonnet : 387 contacts, essentiellement observés posés (81,1% des observations), surtout dans les cultures et 18,8% des contacts en vols ;
  - La Corneille noire : 342 contacts, principalement posés dans les champs (47,4% des observations de l'espèce) ou en vol en local à faible hauteur.

Parmi ce cortège, nous relevons le caractère patrimonial du **Pluvier doré** (espèce inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux) et qui demeure protégée durant la période prénuptiale.

- **Les secondes populations les plus importantes sont** :
  - Le Vanneau huppé (175 contacts) ;
  - L'Alouette des champs (156 contacts) ;
  - Le Faisan de Colchide (139 contacts).

Ces trois espèces sont très communes et demeurent chassables durant les périodes de chasse.

- **Sont également bien représentées :**
  - La Cigogne blanche (80 contacts) ;
  - La Mouette rieuse (80 contacts) ;
  - Le Pinson des arbres (79 contacts) ;
  - La Linotte mélodieuse (62 contacts).

À noter ici le caractère hautement patrimonial de la **Cigogne blanche** (inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux) qui a fait halte en grand nombre (total de 79 spécimens observés en stationnement) dans la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. En outre, nous relevons le caractère vulnérable des populations nicheuses nationales de la **Linotte mélodieuse**.

- **Sept espèces de rapaces** ont été observées en période prénuptiale :
  - Le Busard des roseaux (6 contacts) ;
  - Le Busard Saint-Martin (19 contacts) ;
  - La Buse variable (35 contacts) ;
  - L'Epervier d'Europe (3 contacts) ;
  - Le Faucon crécerelle (40 contacts) ;
  - Le Hibou moyen-duc (4 contacts) ;
  - Le Milan noir 1 (contact).

Notons ici le caractère hautement patrimonial du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Milan noir (espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux). Le Busard des roseaux fréquente le site à partir du 23 mars et survole le secteur du projet dans le cadre d'activités de chasse. Sa nidification future sur le site est envisageable. Le Busard Saint-Martin est couramment observé. Il chasse sur le site et y nichera possiblement. Le Milan noir a fait l'objet d'un seul contact, correspondant à un individu en chasse à faible hauteur.

Le Busard Saint-Martin est couramment observé sur la Zone Potentielle d'Implantation en période prénuptiale.

Source : T. MARCHAL

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période prénuptiale

Figure 37 Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Listes rouges France		Patrimonialité
					Nicheurs	Hivernants	
Busard des roseaux	6	Art.3	OI	LC	NT	NA	Fort
Busard Saint-Martin	19	Art.3	OI	LC	LC	NA	Fort
Cigogne blanche	80	Art.3	OI	LC	LC	NA	Fort
Grande aigrette	1	Art.3		LC	NT	-	Fort
Milan noir	1	Art.3	OI	LC	LC	NA	Fort
Pluvier doré	1495	-	OI	LC	-	-	Fort
Bruant des roseaux	6	Art.3		LC	EN	NA	Modéré à fort
Chardonneret élégant	1	Art.3		LC	VU	NA	Modéré
Linotte mélodieuse	62	Art.3		LC	VU	NA	Modéré
Pipit farlouse	19	Art.3		LC	VU	NA	Modéré
Tourterelle des bois	1	-		VU	VU	NA	Modéré
Vanneau huppé	175	-		VU	NT	NA	Modéré
Verdier d'Europe	1	Art.3		LC	VU	NA	Modéré
Alouette des champs	156	-		LC	NT	NA	Faible
Faucon crécerelle	40	Art.3		LC	NT	NA	Faible
Hirondelle rustique	29	Art.3		LC	NT	DD	Faible
Martinet noir	1	Art.3		NT	NT	DD	Faible
Mouette rieuse	80	Art.3		LC	NT	NA	Faible
Traquet motteux	7	Art.3		LC	NT	DD	Faible
Caille des blés	4	-		NT	LC	NA	Très faible
Perdrix rouge	1	-		NT	LC	-	Très faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 40.

En période prénuptiale, six espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée se caractérisent par un niveau de patrimonialité fort car inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèces d'intérêt communautaire justifiant la création de zones Natura 2000) : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, le Milan noir et le Pluvier doré.

Le **Busard des roseaux** a fait l'objet de 6 contacts, enregistrés entre le 23 mars et le 27 avril. La quasi-totalité des observations s'est rapportée à des spécimens en vol de chasse à faible hauteur au-dessus des cultures. Un individu a été observé en vol circulaire à haute altitude.

De par l'observation du rapace fin avril, sa nidification sur le secteur du projet est envisageable. Une telle fonctionnalité du site pour le Busard des roseaux sera à surveiller attentivement.

Le **Busard Saint-Martin** est plus régulièrement observé (19 contacts). Il a été contacté à chaque passage sur site et la quasi-totalité des contacts s'est rapportée à des spécimens en vol de chasse à faible hauteur. Autrement dit, les fonctions du site pour le nourrissage de populations probablement résidentes du rapace sont importantes. De surcroît, une nidification du Busard Saint-Martin sur le site du projet est possible, en raison de l'existence d'un paysage cultivé adapté aux exigences écologiques de l'espèce.

Un des points remarquables des observations est l'observation de stationnements relativement importants de la **Cigogne blanche** en phase prénuptiale. Sous forme de trois groupes (réciproquement composés de 40, 28 et 10 individus) au niveau de l'aire d'étude rapprochée (en dehors de l'aire d'étude immédiate) et d'un seul spécimen au sein de la zone du projet, un total de 79 individus a été recensé posé dans les cultures. Il ressort de cette observation une fonctionnalité significative du secteur pour les haltes de la Cigogne blanche. Les groupes ont été observés posés dans le cadre d'un repos nocturne.

Un seul spécimen de la **Grande Aigrette** a été observé (le 23/03/2022), posé au sein d'un champ dans la partie Est de l'aire d'étude rapprochée (en dehors de l'aire d'étude immédiate). Au regard de cette unique observation, nous admettons que les fonctionnalités écologiques de la zone d'implantation du projet et de ses environs pour la Grande Aigrette sont très faibles.

De même, un seul individu du **Milan noir** a été observé sur le secteur du projet, en vol en local à faible hauteur. Cette rare observation indique des fonctionnalités écologiques faibles du périmètre d'étude pour le Milan noir. Sa présence en phase estivale sera toutefois à surveiller.

À l'inverse, une forte population du **Pluvier doré** a été comptabilisée mais à partir d'une seule date : le 17 février 2022. Clairement, ces observations se sont rapportées à des individus migrateurs, probablement en halte dans les environs du projet (au niveau des champs cultivés). La totalité des contacts s'est associée à des vols en local à hauteur supérieure à 50 mètres. Les fonctions du site pour les populations migratrices du limicole sont potentiellement fortes.

À noter par ailleurs le caractère en danger des populations nicheuses nationales du **Bruant des roseaux**. Six individus ont été observés posés dans les cultures (deux groupes de trois individus), systématiquement à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate. De par la relative homogénéité des milieux naturels du secteur (principalement composés de vastes espaces cultivés), des stationnements du passereau dans la zone du projet sont possibles. Cela définit des fonctions notables du site pour les populations migratrices du Bruant des roseaux.

D'autres espèces patrimoniales ont été observées au cours des prospections en phase prénuptiale, pour lesquelles un niveau de patrimonialité modéré est défini en phase prénuptiale (espèces dont les populations nicheuses sont vulnérables en France ou en Europe) : le **Chardonneret élégant** (1 seul individu observé, en vol à faible hauteur), la **Linotte mélodieuse** (62 individus observés, surtout en vols multidirectionnels à faible hauteur), le **Pipit farlouse** (19 individus observés, principalement en vols multidirectionnels à faible hauteur), la **Tourterelle des bois** (1 seul individu observé, posé en pleine culture de l'aire d'étude immédiate), le **Vanneau huppé** (deux groupes en vol local, dont un de 115 individus) et le **Verdier d'Europe** (1 seul spécimen contacté, au sein d'une zone urbanisée, à Moriers).

Un niveau de patrimonialité faible est défini pour l'**Alouette des champs** (156 contacts), le **Faucon crécerelle** (40 contacts), l'**Hirondelle rustique** (29 contacts), le **Martinet noir** (1 contact), la **Mouette rieuse** (80 contacts) et le **Tarier motteux** (7 contacts). Cette évaluation s'appuie sur le caractère quasi-menacé des populations nationales des espèces citées sachant que les spécimens observés se rapportent potentiellement à des populations nichant sur le territoire français.

La Linotte Mélodieuse a été observé principalement en vol multidirectionnels à faible hauteur.

Source : C. LOUDEN (photographie prise hors site).

Le Busard des roseaux a été observé à 6 reprises sur l'aire d'étude, principalement en vol de chasse à faible altitude.

Source : T. BASSET (photographie prise hors site).

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.

Carte 39 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau fort et modéré à fort

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

Niveau de patrimonialité Fort :

- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Cigogne blanche
- Grande aigrette
- Milan noir
- Pluvier doré

Niveau de patrimonialité Modéré à fort :

- Bruant des roseaux

Détails d'observation :

m : mâle
f : femelle

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

0 1
kilometres

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 40 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau modéré

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

Niveau de patrimonialité Modéré :

- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé
- Verdier d'Europe

Détails d'observation :

m : mâle

f : femelle

N

Réalisation : Envol environnement 2022

Source : IGN

0 1

kilometres

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 41 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau faible et très faible

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

Niveau de patrimonialité Faible :

- Alouette des champs
- Faucon crécerelle
- Hirondelle rustique
- Martinet noir
- Mouette rieuse
- Traquet motteux

Niveau de patrimonialité Très faible :

- Caille des blés
- Perdrix rouge

Détails d'observation :

m : mâle
f : femelle

N

0 1 kilometres

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

La figure présentée ci-dessous retranscrit, par point d'observation, les conditions d'utilisation (stationnements, vols migratoires, autres vols) de l'aire d'étude immédiate et ses environs par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période prénuptiale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par point d'observation, les effectifs contactés sur le secteur.

Figure 38 Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale

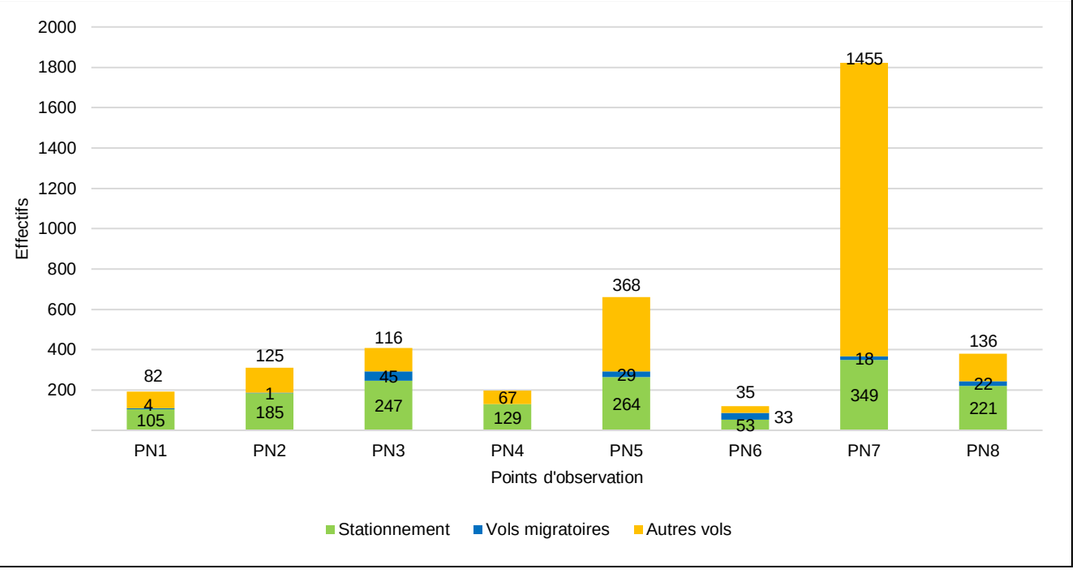


Figure 39 Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	PN7	PN8	Total
Vols migratoires									
Pinson des arbres					19	2	14	5	40
Pluvier doré			40						40
Grand Cormoran					6	20			26
Linotte mélodieuse	4	1	5		3	7	2		22
Pigeon ramier								14	14
Pipit farlouse						1	2	3	6
Bergeronnette grise					1	3			4
Stationnements									
Pigeon ramier	23	26	123	38	67	8	30	17	332
Etourneau sansonnet		6	29			6	150	123	314
Corneille noire	16	8	10	7	74	1	59	21	196
Faisan de Colchide	11	22	27	15	16	7	35	6	139
Cigogne blanche		79							79
Mouette rieuse					75				75
Alouette des champs	11	7	13	5	15	11	11	1	74
Bruant proyer	7	7	1	7	2	12		4	40
Pinson des arbres		3	2	10			17		32

Un total de 4 089 individus a été comptabilisé en phase prénuptiale, dont :

- 1553 individus (39%) en stationnement (champs, boisements, haies et étangs) ;
- 152 (3,7%) en survol migratoire ;
- 2384 (58,3%) en vols en local à des hauteurs variables.

Au regard de la durée d'échantillonnage et des effectifs migrateurs qui traversent la région à cette période de l'année, nous estimons que les survols migratoires stricts ont été très faibles. Dans ces conditions, ont surtout été observés des survols du Pinson des arbres (40 individus), du Pluvier doré (40 individus) et, dans une moindre mesure, du Grand Cormoran (26 individus). À elles trois, ces espèces représentent 69,7% des effectifs migrateurs comptabilisés. De par leur faiblesse, les flux migratoires observés ne présagent pas de l'existence d'un axe local de migration privilégié à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Par ailleurs, les stationnements les plus importants ont été comptabilisés au niveau des cultures (888 individus, soit 57,2% des effectifs posés). Ces milieux sont surtout convoités par l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, la Mouette rieuse et le Pigeon ramier. Les regroupements les plus importants se sont rapportés à la Cigogne blanche (jusqu'à 79 individus), à la Corneille noire (jusqu'à 58 individus), à l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 150 individus), à la Mouette rieuse (jusqu'à 75 individus) et au Pigeon ramier (jusqu'à 50 individus). Les boisements et les bosquets sont les seconds milieux accueillant la plus forte densité d'oiseaux (318 individus recensés). On y retrouve surtout le Pigeon ramier (144 individus) et, dans une moindre mesure, la Corneille noire (total de 28 individus) et le Pinson des arbres (total de 27 individus).

Le tableau dressé ci-dessous propose une synthèse des principaux modes d'occupation de l'aire d'étude par l'avifaune patrimoniale en phase des migrations prénuptiales.

Figure 40 Synthèse des modes d'occupation du site par les espèces patrimoniales

Espèces	Vols migratoires	Vols en local	Stationnements et haltes migratoires
Alouette des champs		82	74
Caille des blés			4
Bruant des roseaux			6
Busard des roseaux		6	
Busard Saint-Martin		17	2
Chardonneret élégant		1	
Cigogne blanche		1	79
Faucon crécerelle		31	9
Grande Aigrette			1
Hirondelle rustique		29	
Linotte mélodieuse	22	33	7
Martinet noir		1	
Milan noir		1	
Mouette rieuse		5	75
Perdrix rouge			1
Pipit farlouse	6	9	4
Pluvier doré	40	1455	
Tourterelle des bois			1

Figure 40 Synthèse des modes d'occupation du site par les espèces patrimoniales			
Espèces	**Vols migratoires**	**Vols en local**	**Stationnements et haltes migratoires**
Traquet motteux			7
Vanneau huppé		175	
Verdier d'Europe			1

Les effectifs relatifs aux espèces patrimoniales les plus significatifs se rapportent aux survols du site par le Pluvier doré (1 455 individus) et, dans une moindre mesure, par l'Alouette des champs (82 individus). Les espèces d'intérêt patrimonial les plus abondamment observées en stationnement dans l'aire d'étude rapprochée sont l'Alouette des champs (74 individus), la Cigogne blanche (79 individus) et la Mouette rieuse (75 individus). De façon générale, les survols migratoires du site ont été très faibles et seulement représentés par une très faible variété d'espèces patrimoniales (trois espèces). On retrouve la Linotte mélodieuse (22 individus), le Pluvier doré (40 individus) et la Linotte mélodieuse (6 individus).

Cigognes blanches en halte migratoire dans des parcelles cultivées à 850 m au sud-est de la ZIP (78 individus hors aire d'étude immédiate) le 23/03/2022

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Par rapport aux populations migratrices qui se déplacent en région, le flux constaté est relativement réduit. Au regard de ces résultats, il est admis que le secteur d'étude ne se positionne pas au sein d'un axe de migration principal pour l'avifaune en période prénuptiale. À noter néanmoins que les flux comptabilisés en phase prénuptiale sont généralement plus faibles qu'en période postnuptiale. Les résultats liés aux visites prévues en phase postnuptiale seront d'autant plus informatifs.

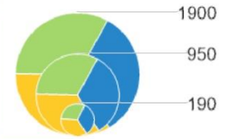
Carte 42 - Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales

Légende

Aires d'étude :

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

Modes d'utilisation de l'aire d'étude :



- Stationnement
- Vol migratoire
- Autre type de vol

Espèces en stationnement :

- Cigogne blanche

Habitats :

- Haies et boisements

Haies et boisements :

Diversité moyenne de passereaux, principalement représentés par des espèces communes. Forte représentation du Pigeon ramier. Fonctions modérées de ces milieux pour le refuge, la migration rampante et l'alimentation de l'avifaune résidente et migratrice.

Espaces ouverts :

Territoires de chasse du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable et du Faucon crécerelle. Haltes et survols par d'autres espèces remarquables comme la Cigogne blanche et le Milan noir. Importants survols du Pluvier doré (espèce d'intérêt communautaire)

0 1 kilometres

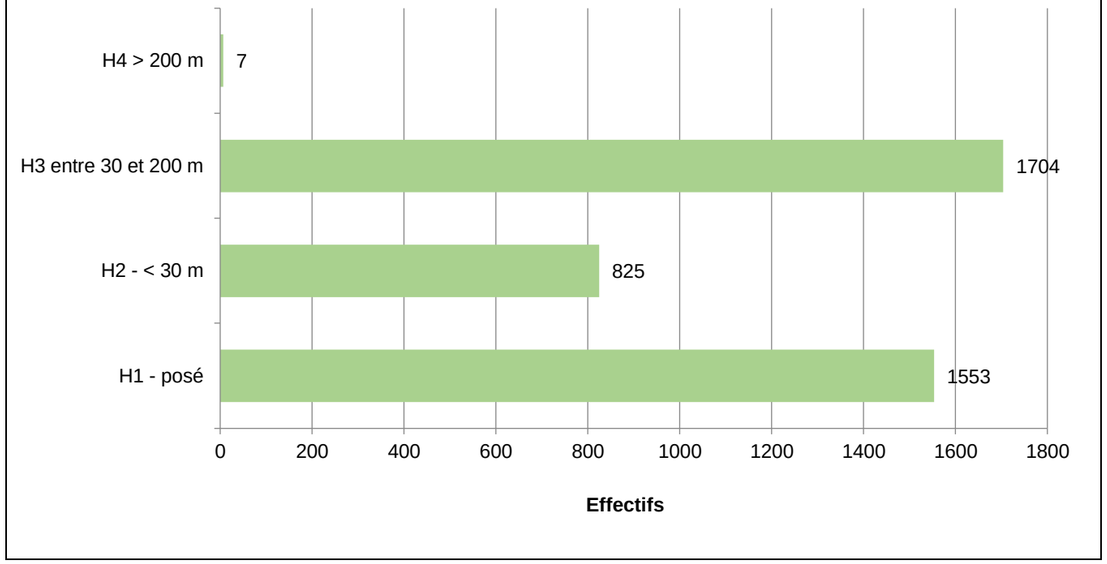
N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Analyse des hauteurs de vol

Figure 41 Répartition des hauteurs de vols observés en phase prénuptiale



En période des migrations prénuptiales, une forte proportion des observations correspond à des oiseaux posés (28,2% des effectifs recensés). L'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier sont les deux espèces les plus couramment observées dans ces conditions. Les vols à hauteur H3 (entre 30 et 180 mètres) sont les comportements les plus réguliers sur le site en phase prénuptiale. À vrai dire, cet effectif est surtout dominé par les survols du Pluvier doré (1 465 individus observés en H3, soit 86% des effectifs comptabilisés en H3). En dehors du Vanneau huppé (175 individus en H3), les effectifs recensés des autres espèces à cette altitude de vol ont été très faibles. Notons dans ces conditions les passages à hauteur supérieure à 30 mètres de quelques rapaces comme le Busard Saint-Martin (7 individus), le Busard des roseaux (1 individu), la Buse variable (4 individus) et le Faucon crécerelle (1 individu).

Synthèse des enjeux ornithologiques en phase prénuptiale

Les expertises de terrain en phase prénuptiale ont mis en évidence une diversité modérée d'espèces (59), bien que principalement représentées par des espèces communes et non protégées comme l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier. À cette période, plusieurs espèces patrimoniales présentent des effectifs significatifs : la Cigogne blanche (80 individus) et le Pluvier doré (1 495 individus), lesquels sont inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.

De façon générale, les survols migratoires du site ont été très faibles et peu diversifiés, potentiellement réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ses environs.

Une variété d'espèces patrimoniales relativement élevée a été enregistrée à cette période. Parmi d'autres, on cite le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, le Milan noir et le Pluvier doré qui sont marqués par une patrimonialité forte (inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux). Il s'agit d'espèces d'intérêt communautaire. Le Bruant des roseaux, dont les populations nicheuses sont en danger en France, est caractérisé par une patrimonialité modérée à forte.

On relève également les fonctionnalités significatives de l'aire d'étude rapprochée pour les haltes migratoires de la Cigogne blanche (en dehors de l'aire d'étude immédiate). De même, les importants déplacements observés du Pluvier doré au-dessus du secteur d'étude indiquent de possibles grands rassemblements de ce limicole au sein des espaces ouverts du périmètre étudié.

L'observation à cette période du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin souligne la pertinence d'une surveillance attentive de ces deux espèces en phase de reproduction quant aux modalités d'occupation du secteur d'étude par ces rapaces emblématiques (fonction de reproduction…).

La majorité des effectifs a été comptabilisée au niveau des espaces ouverts cultivés (principalement liés aux stationnements de l'Alouette des champs, de la Corneille noire, de l'Etourneau sansonnet, du Faisan de Colchide, de la Mouette rieuse et du Pigeon ramier). Pour l'essentiel, il s'agit d'espèces d'oiseaux très communes et non protégées (hormis la Mouette rieuse).

En termes d'enjeux, il convient d'attribuer à l'ensemble du site un enjeu modéré en phase prénuptiale, en raison d'une fréquentation globale et significative de l'ensemble du périmètre d'étude par des espèces emblématiques comme le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche et le Pluvier doré. De par l'homogénéité relative des espaces ouverts du site (grandes cultures soumises à des rotations annuelles), la totalité du secteur d'étude est sujette à être survolée par ces espèces remarquables. Notons que cette évaluation d'enjeu tient compte du caractère commun et non menacé de la plupart des espèces recensées dans les cultures et des survols migratoires peu significatifs à cette période.

Figure 42 Synthèse des enjeux ornithologiques en phase prénuptiale		
Enjeux	**Spécifique**	**Habitat**
Forts	• **Busard Saint-Martin** : Présence marquée sur le site - Activité de nourrissage dans les espaces ouverts et probable reproduction future. • **Busard des roseaux** : 6 contacts - Activité de chasse sur le secteur et probable reproduction future. • **Cigogne blanche** : Importante halte migratoire sur le secteur d'étude. • **Pluvier doré** : Importants survols du secteur en phase prénuptiale (1 495 individus) et haltes possibles dans les espaces ouverts du site.	-
Modérés	• **Grande Aigrette** : Espèce marquée d'un niveau de patrimonialité fort mais qui fréquente peu la zone d'étude à cette période. • **Milan noir** : Espèce marquée d'un niveau de patrimonialité fort mais qui fréquente peu la zone d'étude à cette période. • **Bruant des roseaux** : Espèce en danger en France (statut nicheur) - 6 individus comptabilisés en phase prénuptiale (en stationnement). • **Linotte mélodieuse** : Passereau pour lequel un niveau de patrimonialité modéré est défini - 62 contacts mais pour l'essentiel en survol de l'aire d'étude. • **Vanneau huppé** : Espèce vulnérable en France et en Europe (statut nicheur) – 175 individu contacté deux fois en vol local en dehors de la zone d'implantation potentielle.	• **Ensemble des espaces cultivés** : Zone de chasse du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin. Zone de halte de la Cigogne blanche et survols importants du Pluvier doré. Espaces ponctuellement fréquentés par d'autres espèces patrimoniales comme la Grande Aigrette, le Bruant des roseaux, le Milan noir et la Linotte mélodieuse. Enjeu nuancé par les faibles survols migratoires constatés à cette période. • **Boisements** (haies, bosquets, boisements) : Les quelques zones de boisements et bosquets présents à l'échelle de l'aire d'étude immédiate constituent des zones de refuge d'une variété significative d'espèces d'oiseaux, principalement de passereaux.
Faibles	• **Autres espèces patrimoniales qui ne présentent pas un caractère menacé à ce jour ou pour lesquelles les fonctionnalités du site sont faibles** (Alouette des champs, Caille des blés, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Martinet noir, Mouette rieuse, Perdrix rouge, Pipit farlouse, Tourterelle des bois, Traquet motteux et Verdier d'Europe).	-
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.	• **Zones urbaines :** Milieu peu attractif et peu exploité - Faible diversité spécifique.

3.3. Résultats des expertises en période nuptiale

L'étude de l'avifaune, en période de reproduction, a fait l'objet de deux passages relatifs aux indices ponctuels d'abondance (IPA) réalisés le 24 mai et le 22 juin 2022. En outre, deux passages nocturnes ont été réalisés entre le 9 mars et le 23 mai 2022. Par ailleurs, six passages spécifiques aux rapaces diurnes ont été réalisés entre le 2 et le 06 juillet 2022. Enfin, quatre passages spécifiques à l'Œdicnème criard ont été réalisés entre le 9 mai et le 27 juin 2022. Dans ce cadre, **quarante-quatre** espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate.

Figure 43 Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale

Espèce	Effectifs		Statuts de protection et de conservation					Patrimonialité	Reproduction				Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
	IPA et avifaune nocturne (effectifs max)	Protocole Busards	Protection nationale	Listes rouges nicheurs			Natura 2000		Possible	Probable	Certain	Indéterminé/	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
				Europe	France	Région													
Accenteur mouchet	1		Art.3	LC	LC	LC	-	-		1		X				1			
Alouette des champs	55		-	LC	NT	NT	OII	Faible à modéré	9	82	9		X			82	5	4	
Bergeronnette grise	8		Art.3	LC	LC	LC	-	-	10	5			X			5	10		
Bergeronnette printanière	3		Art.3	LC	LC	LC	-	-	2	3			X			3	2		
Bruant proyer	16		Art.3	LC	LC	NT	-	Faible à modéré		23			X			23			
Busard cendré	1	2	Art.3	LC	NT	VU	**OI**	Fort	5	5		X					5		
Busard des roseaux	2	6	Art.3	LC	NT	EN	**OI**	Fort	26	12			X				25	1	
Busard Saint-Martin	7	15	Art.3	LC	LC	NT	**OI**	Fort	56	33	2		X			1	47	9	
Buse variable	4		Art.3	LC	LC	LC	-	-	4	3			X			3		4	
Caille des blés	5		-	NT	LC	LC	OII	Faible à modéré		8			X			8			
Chardonneret élégant	2		Art.3	LC	VU	LC	-	Modéré à fort	1	1		X				1	1		
Chevêche d'Athéna	5		Art.3	LC	LC	NT	-	Faible à modéré	2	7			X			7	2		
Cisticole des joncs	1		Art.3	LC	VU	Nab	-	Modéré à fort	1						X		1		
Corneille noire	98		-	LC	LC	LC	OII	-	109	7		X				7	109		
Effraie des clochers	4		Art.3	LC	LC	NT	-	Faible à modéré	5	3			X			3	5		
Etourneau sansonnet	62		-	LC	LC	LC	OII	-	24	40		X				40	24		
Faisan de Colchide	22		-	LC	LC	NE	OII ; OIII	-		36			X			36			
Faucon crécerelle	15	5	Art.3	LC	NT	LC	-	Faible à modéré	33	25			X			4	30	3	
Fauvette à tête noire	9		Art.3	LC	LC	LC	-	-		14			X			14			
Fauvette des jardins	1		Art.3	LC	NT	LC	-	Faible à modéré		1		X				1			
Fauvette grisette	2		Art.3	LC	LC	LC	-	-		2		X				2			
Goéland leucophée	2		Art.3	LC	LC	VU	OII	Modéré	1	1		X				1	1		
Hibou moyen-duc	7		Art.3	LC	LC	LC	-	-	3	9				X		9	3		
Hirondelle de fenêtre	9		Art.3	LC	NT	LC	-	Faible à modéré	9	6					X		6	3	
Hirondelle rustique	3		Art.3	LC	NT	LC	-	Faible à modéré	3						X		3		
Hypolaïs polyglotte	1		Art.3	LC	LC	LC	-	-		1		X				1			
Linotte mélodieuse	6		Art.3	LC	VU	NT	-	Modéré à fort	9			X					9		
Merle noir	3		-	LC	LC	LC	OII	-		5			X			5			
Mésange bleue	3		Art.3	LC	LC	LC	-	-		4			X			4			

Figure 43 Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale

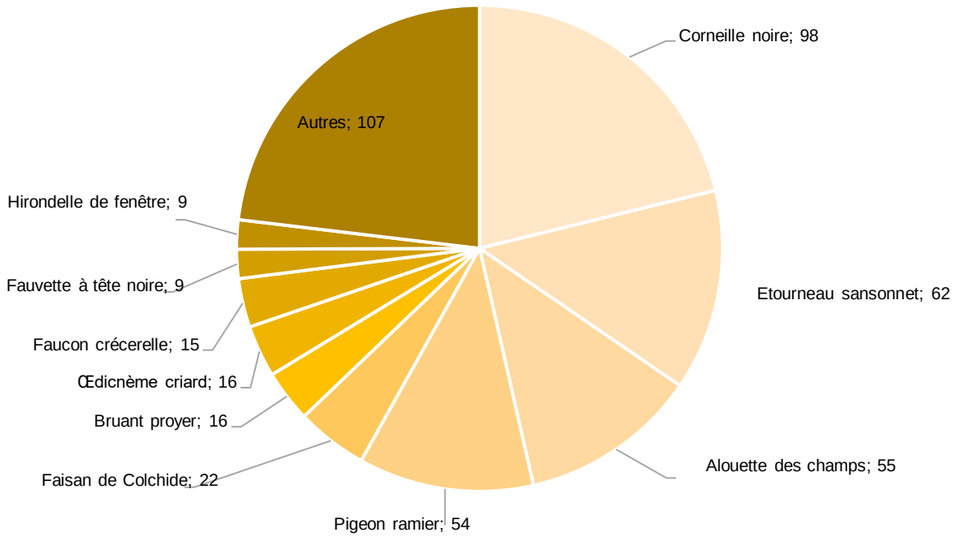
Espèce	Effectifs		Statuts de protection et de conservation					Patrimonialité	Reproduction				Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
	IPA et avifaune nocturne (effectifs max)	Protocole Busards	Protection nationale	Listes rouges nicheurs			Natura 2000		Possible	Probable	Certain	Indéterminé/	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
				Europe	France	Région													
Milan noir		1	Art.3	LC	LC	VU	**OI**	Fort	1						X				1
Mouette rieuse	8		Art.3	LC	NT	EN	OII	Modéré à fort	9			X					9		
Œdicnème criard	16		Art.3	LC	LC	LC	**OI**	Fort	6	45			X			45	6		
Pic vert	2		Art.3	LC	LC	LC	-	-		2		X				2			
Pie bavarde	2		-	LC	LC	LC	OII	-		3			X			3			
Pigeon biset domestique	1		-	LC	-	-	OII	-		1		X				1			
Pigeon colombin	3		-	LC	LC	LC	OII	-	3						X		3		
Pigeon ramier	54		-	LC	LC	LC	OII ; OIII	-	55	43			X			43	55		
Pinson des arbres	4		Art.3	LC	LC	LC	-	-		5			X			5			
Rossignol philomèle	1		Art.3	LC	LC	LC	-	-		1		X				1			
Rougegorge familier	2		Art.3	LC	LC	LC	-	-		3			X			3			
Tourterelle turque	3		-	LC	LC	LC	OII	-		4			X			4			
Troglodyte mignon	5		Art.3	LC	LC	LC	-	-		9			X			9			
Vanneau huppé	4		-	VU	NT	VU	OII	Modéré à fort	4						X			4	
Verdier d'Europe	1		Art.3	LC	VU	LC	-	Modéré à fort		1		X				1			
Effectif saisonnier	**-**	**-**							**390**	**454**	**11**					**378**	**361**	**28**	**1**
Diversité spécifique	**44**	**5**							**25**	**37**	**2**	**15**	**22**	**1**	**6**	**34**	**22**	**7**	**1**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 86.

Analyse du cortège recensé (protocole IPA, Œdicnème criard et avifaune nocturne)

A partir des deux passages IPA (phase diurne), des deux passages nocturnes et des quatre passages spécifiques à l'étude de l'Œdicnème criard, 43 espèces ont été observées. Cela correspond à une diversité ornithologique faible (environ 175 espèces nicheuses dans la région Centre-Val de Loire).

Figure 44 Répartition des effectifs spécifiques en période nuptiale (effectif max)



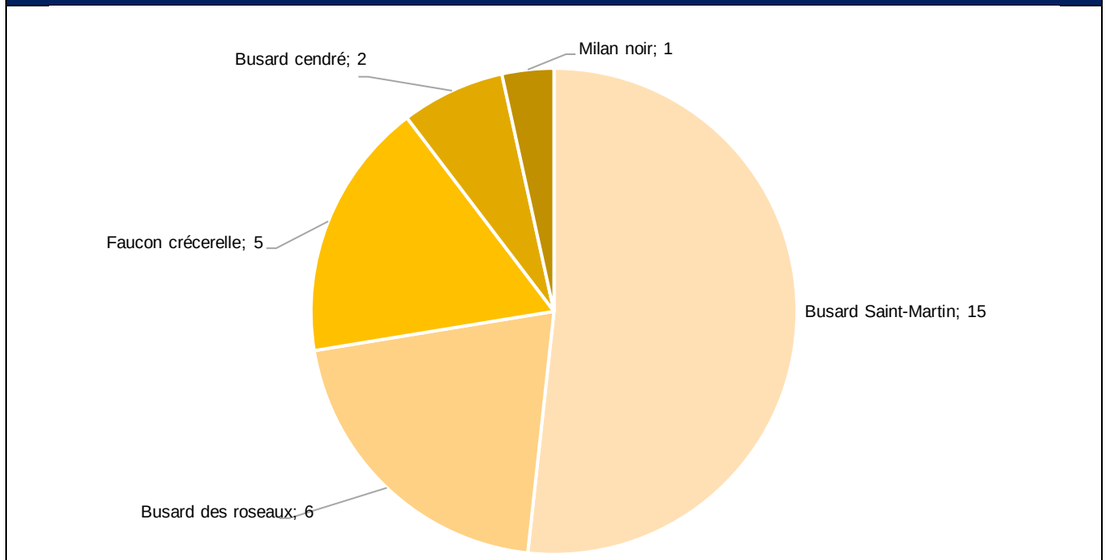
À cette période, les oiseaux les mieux représentés numériquement se rapportent à des espèces communes et abondantes, de surcroît non protégées : l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Faisan de Colchide et le Pigeon ramier. À noter néanmoins les effectifs significatifs de l'Œdicnème criard (16 individus au maximum). Nous rappelons qu'il s'agit d'une espèce remarquable étant donné son inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire). La fréquence des contacts du limicole indique sa nidification probable sur le secteur d'étude.

Les rapaces observés en phase de reproduction via les protocoles IPA et Œdicnème criard sont le Busard cendré (2 contacts), le Busard des roseaux (3 contacts), le Busard Saint-Martin (12 contacts), la Chevêche d'Athéna (9 contacts), l'Effraie des clochers (8 contacts), le Faucon crécerelle (24 contacts) et le Hibou moyen-duc (12 contacts). Il s'agit d'une diversité relativement élevée et constituée en partie d'espèces à forte patrimonialité. Ce résultat justifie la mise en place d'un protocole spécifique « rapaces ».

Analyse du cortège recensé lors des protocoles spécifiques (protocoles spécifiques aux busards et rapaces diurnes)

Le protocole d'inventaire spécifique aux rapaces diurnes s'est traduit par la conduite de 6 passages en phase diurne. Il a confirmé la présence notable du Busard Saint-Martin sur le secteur d'étude et l'occupation du site par les deux autres espèces de Busards : le Busard cendré et le Busard des roseaux. Notons aussi l'observation du Milan noir (1 contact) qui demeure une espèce d'intérêt communautaire.

Figure 45 Répartition des effectifs spécifiques des rapaces diurnes en période nuptiale (effectif max)



De par les effectifs recensés et les comportements observés, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin se reproduisent probablement sur le secteur d'étude (dans les espaces ouverts cultivés).

Figure 46 Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale

Espèce	Effectif		Probabilité de nidification (Codes atlas)	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs			Patrimonialité
	IPA (Effectif max)	Rapaces diurnes (Effectif max)				Europe	France	Région	
Busard cendré	1	2	Probable	Art.3	**OI**	LC	NT	VU	Fort
Busard des roseaux	2	6	Probable	Art.3	**OI**	LC	NT	EN	Fort
Busard Saint-Martin	7	15	Probable	Art.3	**OI**	LC	LC	NT	Fort
Milan noir		1	Indéterminé/ Non	Art.3	**OI**	LC	LC	VU	Fort
Œdicnème criard	16		Probable	Art.3	**OI**	LC	LC	LC	Fort
Chardonneret élégant	2		Possible	Art.3	-	LC	VU	LC	Modéré à fort
Cisticole des joncs	1		Indéterminé/ Non	Art.3	-	LC	VU	Nab	Modéré à fort
Linotte mélodieuse	6		Possible	Art.3	-	LC	VU	NT	Modéré à fort
Mouette rieuse	8		Indéterminé/ Non	Art.3	OII	LC	NT	EN	Modéré à fort
Vanneau huppé	4		Indéterminé/ Non	-	OII	VU	NT	VU	Modéré à fort
Verdier d'Europe	1		Possible	Art.3	-	LC	VU	LC	Modéré à fort
Goéland leucophée	2		Indéterminé/ Non	Art.3	OII	LC	LC	VU	Modéré
Alouette des champs	55		Probable	-	OII	LC	NT	NT	Faible à modéré
Bruant proyer	16		Probable	Art.3	-	LC	LC	NT	Faible à modéré
Chevêche d'Athéna	5		Probable	Art.3	-	LC	LC	NT	Faible à modéré
Effraie des clochers	4		Probable	Art.3	-	LC	LC	NT	Faible à modéré
Faucon crécerelle	15	5	Probable	Art.3	-	LC	NT	LC	Faible à modéré
Fauvette des jardins	1		Possible	Art.3	-	LC	NT	LC	Faible à modéré
Hirondelle de fenêtre	9		Indéterminé/ Non	Art.3	-	LC	NT	LC	Faible à modéré
Hirondelle rustique	3		Indéterminé/ Non	Art.3	-	LC	NT	LC	Faible à modéré
Caille des blés	5		Probable	-	-	NT	LC	LC	Faible à modéré

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 86.

Tous protocoles confondus (14 passages sur site), cinq espèces d'oiseaux à forte patrimonialité ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction. Il s'agit du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Milan noir et de l'Œdicnème criard.

Au total, le **Busard cendré** a été observé à 5 reprises (entre le 28 avril et le 22 juin), la totalité correspondant à des vols de chasse à faible hauteur. De par la récurrence des observations dans la partie Est de l'aire d'étude immédiate (à l'extérieur de la zone d'implantation potentielle), une reproduction du rapace est probable dans ce secteur. Au global, les fonctionnalités de la zone du projet elle-même sont limitées pour cette espèce de rapace.

Le **Busard des roseaux** fréquente nettement plus régulièrement la zone d'implantation du projet et les contacts (26) se répartissent sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Sa nidification est probable dans ce périmètre, en limite Est de l'aire d'étude rapprochée de par la concentration des contacts. Autrement dit, les fonctionnalités du secteur d'étude sont élevées pour ce rapace emblématique.

Le **Busard Saint-Martin** est encore plus régulièrement observé (57 contacts, tous protocoles confondus). La quasi-totalité des observations du rapace s'est rapportée à des spécimens en vol de chasse. En raison des effectifs comptabilisés du rapace et de la récurrence des contacts, la reproduction du Busard Saint-Martin est très probable dans le périmètre de l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci se réalise probablement dans la partie Est de l'aire d'étude rapprochée. Une précision plus forte est difficile à apporter.

À l'égard du **Milan noir**, nous estimons que les fonctionnalités du secteur d'étude sont faibles. En effet, un seul individu a été observé à partir des 14 passages sur site (en vol de chasse à l'extérieur de la zone du projet). Le rapace n'est pas nicheur dans l'aire d'étude immédiate et ses environs.

À l'inverse, les fonctions du périmètre d'étude sont fortes pour l'**Œdicnème criard**. Le limicole a été observé à 51 reprises, tous protocoles confondus (avec un maximum de contacts de 16 spécimens la même journée). Clairement, la nidification du limicole est très probable dans l'aire d'étude immédiate, incluant la zone du projet. Néanmoins, la dispersion des contacts empêche une localisation de l'aire de reproduction. En fonction des cultures, l'Œdicnème criard est à même de nicher sur l'ensemble du site.

En raison du caractère vulnérable de leur population nicheuse au niveau national ou Européen ou en danger au niveau régional (Mouette rieuse), le **Chardonneret élégant**, la **Cisticole des joncs**, la **Linotte mélodieuse**, la **Mouette rieuse**, le **Vanneau Huppé** et le **Verdier d'Europe** sont caractérisés par un niveau de patrimonialité modéré à fort. Si l'on considère leur biologie, les caractéristiques paysagères du site et les comportements observés, nous estimons possible la reproduction du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Verdier d'Europe dans les motifs arbustifs et boisés de l'aire d'étude immédiate. Notons que l'essentiel des comportements observés de ces passereaux s'est rapporté à des individus en vol (exclusivement pour la Linotte mélodieuse). En définitive, les fonctions du site pour ces oiseaux sont jugées faibles. Un constat identique est dressé à l'égard de la Cisticole des joncs et de la Mouette rieuse (non nicheurs sur le site).

Des espèces vulnérables en région et/ou en Europe ont été observées : le **Goéland leucophée** et le **Vanneau huppé**. À l'égard du Goéland leucophée, les fonctions du site sont très faibles en période de reproduction. Seul un spécimen a été observé posé (dans un champ) et un autre en survol du site. En aucun cas, le laridé ne se reproduit sur le site et celui-ci sert à peine de zone d'alimentation. De même pour le Vanneau huppé qui n'a été observé qu'à 4 reprises et uniquement en survol de l'aire d'étude.

De par leur statut d'espèces quasi-menacées en région, en France et/ou en Europe, un niveau de patrimonialité faible à modéré est défini pour 9 espèces : l'**Alouette des champs** (total de 91 contacts - nidification probable dans les champs), le **Bruant proyer** (total de 23 contacts - nidification probable dans les champs), la **Chevêche d'Athéna** (total de 9 contacts - nidification probable dans les haies arborées), l'**Effraie des clochers** (total de 8 contacts - nidification probable au niveau du bâti), le **Faucon crécerelle** (total de 37 contacts - nidification probable au niveau des pylônes), la **Fauvette des jardins** (1 seul contact - nidification possible dans les éléments boisés), l'**Hirondelle de fenêtre** (seuls 9 contacts, en vol de nourrissage sur le secteur), l'**Hirondelle rustique** (seuls 3 contacts, en vol de nourrissage sur le secteur) et la **Caille des blés** (total de 8 contacts - nidification probable dans les champs).

Les cartographies dressées pages suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces d'intérêt patrimonial. Pour une meilleure lisibilité, l'Alouette des champs n'est pas représentée. Elle est considérée comme présente sur l'ensemble des parcelles cultivées de la zone d'étude.

Carte 43 - Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période nuptiale

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

Niveau de patrimonialité fort :

- Œdicnème criard

Niveau de patrimonialité modéré à fort :

- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Linotte mélodieuse
- Mouette rieuse
- Vanneau huppé
- Verdier d'Europe

Niveau de patrimonialité modéré :

- Goéland leucophée

Niveau de patrimonialité faible à modéré :

- Alouette des champs
- Bruant proyer
- Fauvette des jardins
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Caille des blés

Détails d'observation :

m : mâle
f : femelle

0 1 kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 44 - Localisation des observations du Busard cendré en période nuptiale - rapace patrimonial de niveau fort

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

Niveau de patrimonialité fort :

- Busard cendrée

Détails d'observation :

m : mâle
f : femelle

1f
1m
1m
1m
1m

0 2
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 45 - Localisation des observations du Busard des roseaux en période nuptiale - rapace patrimonial de niveau fort

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

Niveau de patrimonialité fort :

- Busard des roseaux

Détails d'observation :

m : mâle
f : femelle

1f
1f
1f
1m
2m
1m
1m
1m imma
1m
1f
1 type f
2m
1f
1 type f
1m/1f
1m
1m
1m
2m
1f
1m/1f
1f
0
2
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 46 - Localisation des observations du Busard Saint-Martin en période nuptiale - rapace patrimonial de niveau fort

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

Niveau de patrimonialité fort :

- Busard Saint-Martin

Détails d'observation :

m : mâle
f : femelle

0 2
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 47 - Localisation rapaces patrimoniaux (hors busards) de niveau fort et faible à modéré en période nuptiale

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

Niveau de patrimonialité fort :

- Milan noir

Niveau de patrimonialité faible à modéré :

- Chevêche d'Athéna
- Effraie des clochers
- Faucon crécerelle

Détails d'observation :

m : mâle
f : femelle

0 1 kilometres

N

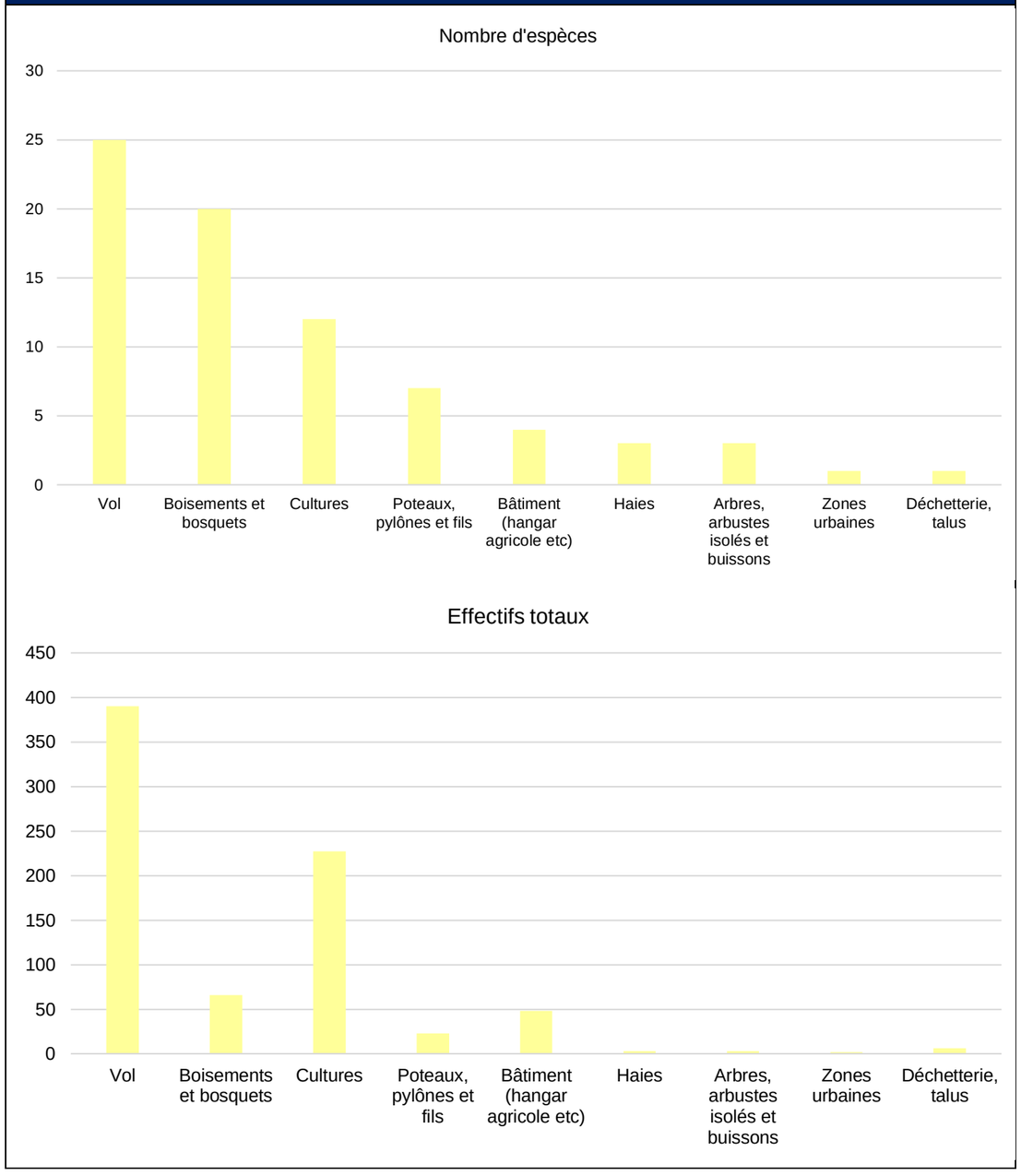
Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate par l'avifaune nicheuse. La répartition du cortège spécifique selon chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

Figure 47 Répartition spatiale par habitat, des populations nicheuses



En dehors des survols de l'aire d'étude (à des fins de transits ou d'alimentation) qui constituent les effectifs et la diversité d'espèces les plus élevés en période de reproduction, nous constatons que les éléments boisés (haies et boisements) sont les milieux les plus riches d'un point de vue de la variété des espèces recensées (21 espèces). Ces milieux sont les plus favorables au refuge et à la nidification des petits passereaux. La Fauvette à tête noire et le Troglodyte mignon y sont les plus couramment observés (nidification très probable). Il s'agit par ailleurs de lieux de gagnage pour les espèces en nourrissage dans les milieux ouverts comme les corvidés (Corneille noire essentiellement) et les rapaces (Buse variable, Hibou moyen-duc…). Notons aussi la fréquentation de ces rares milieux sur le secteur d'étude par quelques espèces patrimoniales : le Chardonneret élégant (1 contact), la Fauvette des jardins (1 contact) et le Verdier d'Europe (1 contact). Leur reproduction y est possible.

Les milieux boisés forment des habitats attractifs pour l'avifaune.
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La variété des espèces est moindre (seulement 12 espèces observées posées) dans les espaces cultivés mais représentée par des populations plus nombreuses (227 contacts contre 66 dans les éléments boisés). Cet effectif est principalement représenté par 4 espèces : l'Alouette des champs (82 contacts - reproduction très probable), le Faisan de Colchide (36 contacts - reproduction très probable en marge des cultures), l'Œdicnème criard (45 contacts - reproduction très probable dans les champs) et le Pigeon ramier (28 contacts - nourrissage dans les champs). Surtout, les vastes espaces ouverts du site constituent des zones de chasse pour les rapaces, à l'image du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Milan noir. L'enjeu relatif à ces milieux porte justement sur la nidification probable du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard, étant donné le niveau de patrimonialité fort qui leur est attribué. En fonction des cultures exercées, leur nidification est possible sur l'ensemble du secteur d'étude. Les autres habitats identifiés sur le secteur sont peu fréquentés par l'avifaune nicheuse, notamment en raison de leur faible recouvrement au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate représentent un territoire de chasse pour les rapaces.
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 48 - Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse

Légende

Aires d'étude :

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

Secteurs d'intérêt :

- Zone de reproduction probable du Busard Saint-Martin
- Zone de reproduction probable de l'Œdicnème criard
- Zone de reproduction probable du Busard cendré
- Haies et boisements : Zones de diversité maximale, bien que faible. Présence ponctuelle de quelques espèces patrimoniales comme le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins ou le Verdier d'Europe.
- Autres espaces ouverts : Faible variété de l'avifaune. Zone d'alimentation et de survol d'espèces patrimoniales comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, la caille des blés etc.

0 1
kilometres

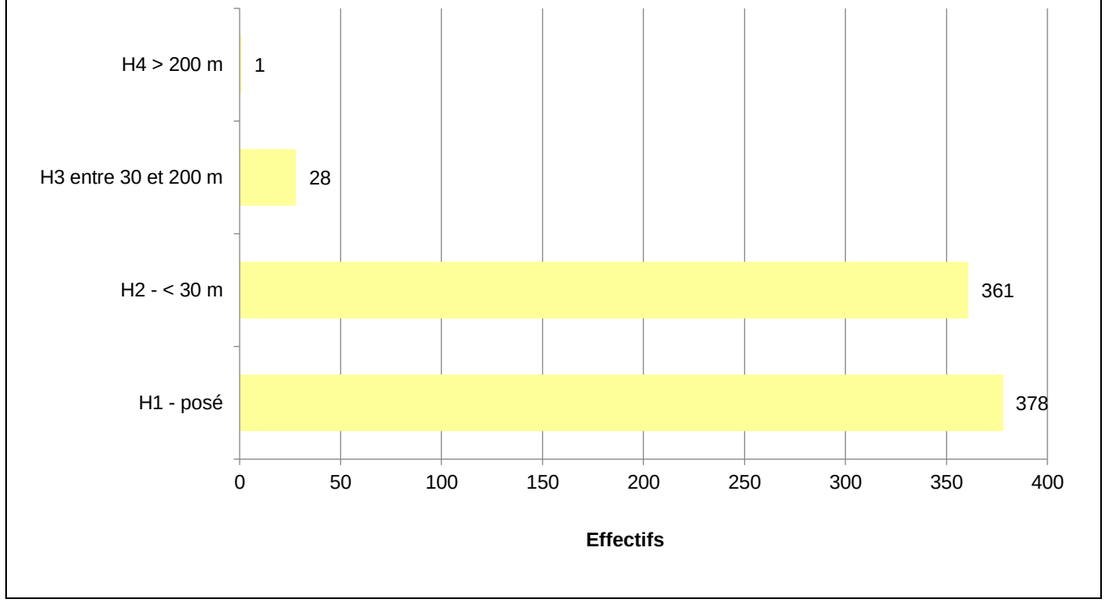
N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Analyse des hauteurs de vol

Figure 48 Répartition des hauteurs de vols observés en phase nuptiale



En phase nuptiale, les survols de l'aire d'étude à hauteur élevée (supérieure à 30 mètres) sont très faibles (28 contacts). Dans ces conditions, sont observées 8 espèces dont la quasi-totalité est d'intérêt patrimonial : l'Alouette des champs (4 contacts en H3), le Busard des roseaux (1 contact en H3), le Busard Saint-Martin (9 contacts en H3), le Faucon crécerelle (3 contacts en H3), l'Hirondelle de fenêtre (3 contacts en H3), le Milan noir (1 contact en H3) et le Vanneau huppé (4 contacts en H3).

À cette période, l'essentiel des effectifs recensés correspond à des oiseaux posés (surtout dans les cultures et, dans une moindre mesure, dans les boisements) et en vol de transit ou de nourrissage à faible hauteur. Six espèces constituent les effectifs les plus abondants en survols du site à faible hauteur : le Busard des roseaux (25 contacts), le Busard Saint-Martin (47 contacts), la Corneille noire (109 contacts), l'Etourneau sansonnet (24 contacts), le Faucon crécerelle (30 contacts) et le Pigeon ramier (55 contacts).

Synthèse des enjeux ornithologiques en phase de reproduction

En période de reproduction, nous attribuons un enjeu ornithologique fort à l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en raison de la fréquentation forte (et par là même de la reproduction possible à probable) de ce périmètre par des espèces emblématiques comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. En considérant l'exploitation des espaces ouverts par de grandes cultures intensives (et sujettes à des rotations annuelles), l'ensemble de ces milieux est susceptible d'accueillir ces espèces pour la nidification.

En outre, les éléments boisés de l'aire d'étude immédiate servent de zones de refuge et de reproduction pour une diversité maximale d'oiseaux, incluant des espèces patrimoniales. En conséquence, un enjeu ornithologique fort est attribuable à ces milieux boisés.

Figure 49 Synthèse des enjeux ornithologiques en phase de reproduction		
Enjeux	**Spécifique**	**Habitat**
Forts	• **Busard des roseaux** : Présence marquée dans les espaces ouverts du site (chasse et reproduction probable sur le secteur d'étude). • **Busard Saint-Martin** : Présence très marquée sur le site - Reproduction probable dans les espaces ouverts - Vols de chasse très réguliers sur le secteur. • **Œdicnème criard** : Présence très marquée dans les espaces ouverts de l'aire d'étude => nourrissage régulier et reproduction probable.	• **Boisements** (haies, bosquets, boisements) : Zone de concentration des passereaux (refuge et reproduction d'une variété significative d'espèces dont certaines qui sont d'intérêt patrimonial comme le Chardonneret élégant ou le Verdier d'Europe). • **Zones de concentration des contacts du Busard cendré, du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard** : Territoires de reproduction probable de ces espèces remarquables.
Modérés	• **Busard cendré** : 5 contacts - Nidification probable sur le secteur d'étude. • Autre espèce d'intérêt communautaire contactée : **Milan noir** (un seul contact). • Espèces patrimoniales potentiellement nicheuses (au niveau des éléments boisés) : **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse** et **Verdier d'Europe**.	• **Autres espaces ouverts** : Zone de chasse du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle. Secteur de chasse ponctuel du Busard cendré. Secteur d'alimentation d'autres espèces patrimoniales comme la Chevêche d'Athéna, la Caille des blés ou la Linotte mélodieuse.
Faibles	• **Autres espèces patrimoniales recensées sur le site et pour lesquelles les fonctionnalités du site sont faibles** (Cisticole des joncs, Mouette rieuse, Goéland leucophée, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique et Vanneau huppé) ou qui ne présentent pas actuellement un statut d'espèce menacée.	• **Zones urbaines** : Milieu peu attractif et peu exploité - Faible diversité spécifique.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.	-

3.4. Résultats des expertises en période postnuptiale

L'étude de l'avifaune s'est traduite par la réalisation de six passages diurnes en période des migrations postnuptiales, effectués entre le 1er septembre et le 26 octobre 2022.

Figure 50 Inventaire des espèces inventoriées en période postnuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Liste rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	De passage									
Accenteur mouchet	3	Art.3	LC	LC	-	-	-			3	3			
Alouette des champs	436	-	LC	NT	NA	OII	Faible	307	58	71	71	365		
Alouette lulu	1	Art.3	LC	LC	-	OI	Fort	1				1		
Bergeronnette grise	115	Art.3	LC	LC	-	-	-	50	19	46	46	66	3	
Bergeronnette printanière	34	Art.3	LC	LC	DD	-	-	17	11	6	6	19	9	
Bruant des roseaux	6	Art.3	LC	EN	NA	-	Modéré à fort	2		4	4	2		
Bruant proyer	24	Art.3	LC	LC	-	-	-	1		23	23	1		
Bruant zizi	2	Art.3	LC	LC	NA	-	-			2	2			
Busard cendré	1	Art.3	LC	NT	NA	OI	Fort			1		1		
Busard des roseaux	15	Art.3	LC	NT	NA	OI	Fort		2	13	1	12	2	
Busard Saint-Martin	14	Art.3	LC	LC	NA	OI	Fort		2	12	1	13		
Buse variable	35	Art.3	LC	LC	NA	-	-		18	17	14	15	6	
Caille des blés	3	-	LC	LC	NA	OII	-			3	3			
Chardonneret élégant	80	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré	34	21	25	25	39	16	
Choucas des tours	3	Art.3	LC	LC	-	OII	-		3			3		
Corbeau freux	57	-	VU	LC	-	OII	Modéré	3	51	3	3	7	43	4
Corneille noire	295	-	LC	LC	-	OII	-	5	237	53	53	241	1	
Effraie des clochers	4	Art.3	LC	LC	-	-	-		4			4		
Epervier d'Europe	4	Art.3	LC	LC	NA		-		3	1	1	3		
Etourneau sansonnet	895	-	LC	LC	NA	OII	-	77	405	413	413	480	2	
Faisan de Colchide	90	-	LC	LC	-	OII ; OIII	-			90	90			
Faucon crécerelle	49	Art.3	LC	NT	NA	-	Faible		11	38	20	25	3	1
Faucon pèlerin	1	Art.3	LC	LC	NA	OI	Fort		1			1		
Fauvette à tête noire	7	Art.3	LC	LC	NA	-	-			7	7			
Geai des chênes	15	-	LC	LC	-	OII	-	3		12	12	3		
Gobemouche noir	6	Art.3	LC	VU	DD	-	Modéré			6	6			
Goéland argenté	1	Art.3	LC	NT	-	OII	Faible		1				1	
Goéland brun	6	Art.3	LC	LC	NA	OII	-		2	4	4	2		
Goéland leucophée	110	Art.3	LC	LC	NA	OII	-	2	16	92	92	9	9	
Grand Cormoran	8	Art.3	LC	LC	NA	-	-	8					8	
Grande Aigrette	1	Art.3	LC	NT	-	OI	Fort	1				1	0	
Grimpereau des jardins	7	Art.3	LC	LC	-	-	-			7	7			
Grive draine	39	-	LC	LC	NA	OII	-		2	37	37		2	
Grive musicienne	17	-	LC	LC	NA	OII	-	2	1	14	14	3		
Héron cendré	11	Art.3	LC	LC	NA	-	-	6	1	4	4	3	4	
Hibou moyen-duc	3	Art.3	LC	LC	NA	-	-			3	3			

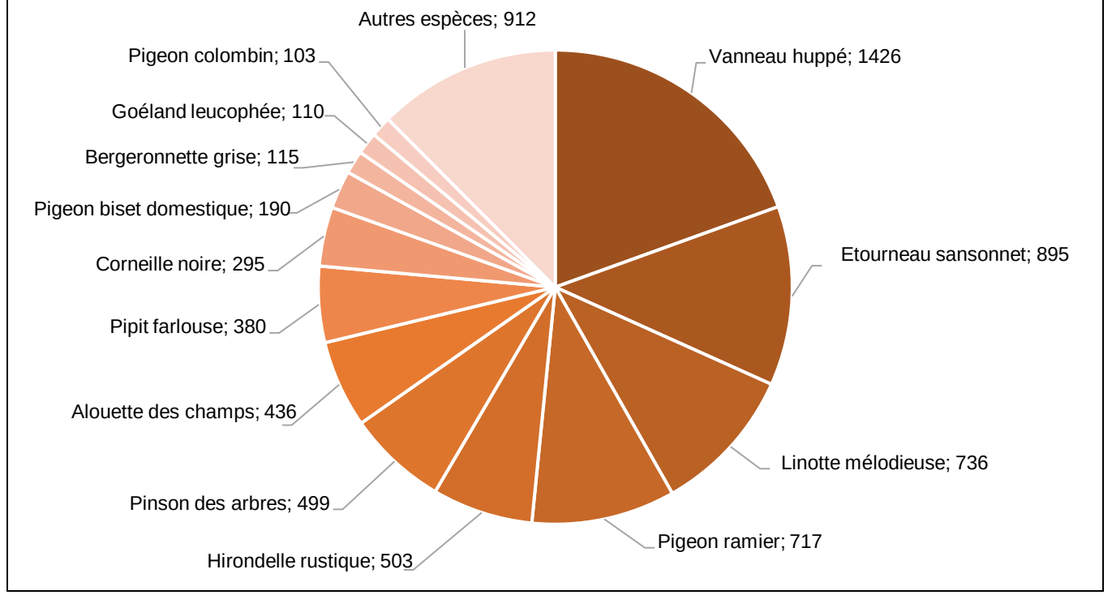
Figure 50 Inventaire des espèces inventoriées en période postnuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Liste rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	De passage									
Hirondelle de fenêtre	22	Art.3	LC	NT	DD	-	Faible	10	12			12	10	
Hirondelle rustique	503	Art.3	LC	NT	DD	-	Faible	278	216	9		497	6	
Linotte mélodieuse	736	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré	302	339	95	95	599	42	
Merle noir	16	-	LC	LC	NA	**OII**	-			16	16			
Mésange bleue	48	Art.3	LC	LC	NA	-	-			48	48			
Mésange charbonnière	18	Art.3	LC	LC	NA	-	-			18	18			
Moineau domestique	8	Art.3	LC	LC	NA	-	-			8	8			
Œdicnème criard	2	Art.3	LC	LC	NA	**OI**	Fort		1	1	1	1		
Perdrix grise	2	-	LC	LC	-	**OII ; OIII**	-			2	2			
Pic épeiche	11	Art.3	LC	LC	-	-	-			11	11			
Pic vert	2	Art.3	LC	LC	-	-	-			2	2			
Pie bavarde	24	-	LC	LC	-	**OII**	-	1	8	15	15	9		
Pigeon biset domestique	190	-	LC	-	-	**OII**	-	9	176	5	5	185		
Pigeon colombin	103	-	LC	LC	NA	**OII**	-	26	66	11	11	92		
Pigeon ramier	717	-	LC	LC	NA	**OII ; OIII**	-	174	292	251	251	463	3	
Pinson des arbres	499	Art.3	LC	LC	NA	-	-	422	17	60	60	223	216	
Pipit farlouse	380	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré	268	63	49	49	331	0	
Pluvier doré	75	-	LC	-	-	**OI ; OII ; OIII**	Fort	2	73				75	
Pouillot fitis	5	Art.3	LC	NT	DD	-	Faible			5	5			
Pouillot véloce	52	Art.3	LC	LC	NA	-	-			52	52			
Roitelet à triple bandeau	1	Art.3	LC	LC	NA	-	-			1	1			
Rougegorge familier	25	Art.3	LC	LC	NA	-	-			25	25			
Rougequeue noir	1	Art.3	LC	LC	NA	-	-			1	1			
Tarier des prés	3	Art.3	LC	VU	DD	-	Modéré			3	3			
Tarier pâtre	1	Art.3	LC	NT	NA	-	Faible			1	1			
Tarin des aulnes	12	Art.3	LC	LC	NA	-	-	12				2	10	
Tourterelle des bois	5	-	LC	VU	NA	**OII**	Modéré		5			5		
Tourterelle turque	21	-	LC	LC	NA	**OII**	-		3	18	18	3		
Troglodyte mignon	3	Art.3	LC	LC	-	-	-			3	3			
Vanneau huppé	1426	-	VU	NT	NA	**OII**	Modéré	218	1205	3	3	707	666	50
Verdier d'Europe	8	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré	1	2	5	5	3		
Effectif saisonnier	**7317**							2242	3347	1728	1674	4451	1137	55
Diversité spécifique	**67**							29	36	56	54	40	22	3

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 86.

Analyse du cortège recensé

Figure 51 Répartition des effectifs spécifiques en période postnuptiale



En période des migrations postnuptiales, les 6 passages ont permis de contacter 67 espèces d'oiseaux, ce qui constitue une diversité modérée.

<u>En période postnuptiale</u> :

- **Les espèces les plus représentées numériquement sont** :
  - Le Vanneau huppé (1426 contacts) : les oiseaux ont principalement été observés en vol en local et en stationnement sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, y compris sur la zone d'implantation potentielle.
  - L'Etourneau sansonnet (895 contacts) : la grande majorité des individus ont été vus en vol local ou en stationnement sur l'ensemble du site, et quelques oiseaux ont aussi été contactés en migration active.
  - La Linotte mélodieuse (736 contacts) : individus essentiellement observés en vol en local ou en migration active, et quelques oiseaux ont été vus en halte.
  - Le Pigeon ramier (717 contacts) : groupes observés en vol en local, en halte migratoire ou en migration active.

Parmi ce cortège, nous relevons le caractère patrimonial du **Vanneau huppé** et de la **Linotte mélodieuse**.

- **Les secondes populations les plus importantes sont** :
  - L'Hirondelle rustique (503 contacts) ;
  - Le Pinson des arbres (499 contacts) ;
  - L'Alouette des champs (436 contacts).
  - Le Pipit farlouse (380 contacts).
- **Sont également bien représentés :**
  - La Corneille noire (195 contacts) ;
  - Le Pigeon biset domestique (190 contacts) ;
  - La Bergeronnette grise (115 contacts) ;
  - Le Goéland leucophée (110 contacts),
  - Le Pigeon colombin (103 contacts).

Ces espèces sont communes à cette saison dans les plaines agricoles de la région.

- **Neuf espèces de rapaces** ont été observées en période postnuptiale :
  - Le Busard cendré (1 contact) ;
  - Le Busard des roseaux (15 contacts) ;
  - Le Busard Saint-Martin (14 contacts) ;
  - La Buse variable (35 contacts) ;
  - L'Effraie des clochers (4 contacts)
  - L'Epervier d'Europe (4 contacts) ;
  - Le Faucon crécerelle (49 contacts) ;
  - Le Faucon pèlerin (1 contact) ;
  - Le Hibou moyen-duc (3 contacts).

Notons ici le caractère hautement patrimonial du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon pèlerin (espèces d'intérêt communautaire). Le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin sont très présents sur le site et ont été observés essentiellement en chasse ou en vol en local à faible hauteur, sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, y compris sur la zone d'implantation potentielle. Seul un individu mâle de Busard cendré a été vu, en activité de chasse. L'unique Faucon pèlerin a été vu en vol direct vers le nord-ouest, à faible hauteur. Le nombre de contacts établis avec des Faucons crécerelles et des Buses variables est également remarquable.

Le Vanneau huppé a été observé en grand nombre en période postnuptiale (photo prise hors site).

Source : Antoine LUCAS

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période postnuptiale

Figure 52 Présentation des espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Listes rouges France		Patrimonialité
					Nicheurs	De passage	
Alouette lulu	1	Art.3	OI	LC	LC	-	Fort
Busard cendré	1	Art.3	OI	LC	NT	NA	Fort
Busard des roseaux	15	Art.3	OI	LC	NT	NA	Fort
Busard Saint-Martin	14	Art.3	OI	LC	LC	NA	Fort
Faucon pèlerin	1	Art.3	OI	LC	LC	NA	Fort
Grande aigrette	1	Art.3	OI	LC	NT	-	Fort
Œdicnème criard	2	Art.3	OI	LC	LC	NA	Fort
Pluvier doré	75	-	OI	LC	-	-	Fort
Bruant des roseaux	6	Art.3	-	LC	EN	NA	Modéré à fort
Chardonneret élégant	80	Art.3	-	LC	VU	NA	Modéré
Corbeau freux	57	-	-	VU	LC	-	Modéré
Gobemouche noir	6	Art.3	-	LC	VU	DD	Modéré
Linotte mélodieuse	736	Art.3	-	LC	VU	NA	Modéré
Pipit farlouse	380	Art.3	-	LC	VU	NA	Modéré
Tarier des prés	3	Art.3	-	LC	VU	DD	Modéré
Tourterelle des bois	5	-	-	LC	VU	NA	Modéré
Vanneau huppé	1426	-	-	VU	NT	NA	Modéré
Verdier d'Europe	8	Art.3	-	LC	VU	NA	Modéré
Alouette des champs	436	-	-	LC	NT	NA	Faible
Caille des blés	3	-	-	NT	LC	NA	Faible
Faucon crécerelle	49	Art.3	-	LC	NT	NA	Faible
Goéland argenté	1	Art.3	-	LC	NT	-	Faible
Hirondelle de fenêtre	22	Art.3	-	LC	NT	DD	Faible
Hirondelle rustique	503	Art.3	-	LC	NT	DD	Faible
Pouillot fitis	5	Art.3	-	LC	NT	DD	Faible
Tarier pâtre	1	Art.3	-	LC	NT	NA	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En période postnuptiale, vingt-six espèces sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, huit espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée se caractérisent par un niveau de patrimonialité fort car inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèces d'intérêt communautaire justifiant la création de zones Natura 2000) : l'Alouette lulu, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette, l'Œdicnème criard et le Pluvier doré.

Seul un mâle de **Busard cendré** a été observé le 1er septembre, en chasse au nord de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agissait probablement d'un oiseau en halte dans le secteur. L'ensemble des zones cultivées de l'aire d'étude immédiate constitue des zones de chasse favorables à ce rapace.

Le **Busard des roseaux** est nettement plus présent, au sein de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée. En effet, 15 contacts ont été établis avec des oiseaux en chasse à basse altitude, en vol circulaire à des hauteurs plus importantes ou en halte dans des cultures. Comme pour le Busard cendré, les plaines agricoles sont des secteurs très attractifs pour le Busard des roseaux en période des migrations postnuptiales. Elles offrent en effet des sites d'alimentation et de repos.

Le **Busard Saint-Martin** est aussi très bien représenté sur la zone étudiée. En effet, 14 contacts ont été notés au cours de la période prospectée. Ils concernent des individus en chasse ou en vol en local à faible hauteur. Un oiseau a également été vu posé dans les cultures. Les milieux favorables à ce rapace à cette saison sont les mêmes que pour les autres espèces de busards.

Ces habitats ouverts riches en cultures sont également très attractifs pour l'**Œdicnème criard**. Un individu a été observé posé dans une parcelle cultivée et un second oiseau a été observé à proximité du premier, en vol en local à faible hauteur, aux alentours du point d'observation PN1. Ces observations ont été réalisées le 1er septembre. Elles concernent donc probablement des individus en dispersion. En effet, après la période de reproduction, ces oiseaux se rassemblent en groupe atteignant généralement plusieurs dizaines d'individus. Les deux individus n'ont pas été revus par la suite. Ils ont donc probablement rejoint un groupe plus important hors de l'aire d'étude, avant de partir en migration.

Le **Pluvier doré** fréquente lui aussi les vastes zones agricoles à cette saison. Généralement grégaire, il s'alimente et se repose dans les cultures. Un groupe de 65 individus a été observé en vol en local au nord de l'aire d'étude rapprochée. Quelques oiseaux ont également été contactés en migration active.

Ce cortège des milieux agricoles est complété par d'autres espèces spécialisées dont la patrimonialité est moins élevée, à l'image du **Corbeau freux**, du **Pipit farlouse**, du **Vanneau huppé**, de l'**Alouette des champs**, de la **Caille des blés**, du **Faucon crécerelle** et du **Tarier pâtre**. Les effectifs de Vanneaux huppés observés en vol sont à souligner. D'autres espèces moins spécialisées fréquentent aussi ces habitats à cette saison, comme le **Bruant des roseaux**, le **Chardonneret élégant**, le **Goéland argenté**, le **Tarier des prés**, la **Tourterelle des bois** ou la **Linotte mélodieuse**. L'**Hirondelle de fenêtre** et l'**Hirondelle rustique** y chassent aussi régulièrement à cette saison.

Seules une **Alouette lulu** et une **Grande Aigrette** ont été observées en migration active. A cette saison, l'Alouette lulu fréquente principalement les milieux semi-ouverts riches en haies, bosquets et prairies. La Grande Aigrette a quant à elle besoin de secteurs humides. Ces habitats sont très peu présents sur le site. La zone étudiée n'a donc qu'un intérêt limité pour ces deux espèces.

Comme elles, le **Faucon pèlerin** n'a été vu qu'à une seule reprise. L'individu de première année a été contacté en vol vers le nord-ouest à faible altitude.

Les quelques haies et bosquets du secteur attirent aussi quelques espèces à patrimonialité modérée ou faible, à l'image du **Gobemouche noir**, du **Verdier d'Europe** ou du **Pouillot fitis**. Ces habitats offrent en effet des zones de repos et d'alimentation à ces passereaux en période de migration.

La Busard Saint-Martin a régulièrement été observé en chasse sur l'aire d'étude immédiate.

Le Pipit farlouse est un passereau très présent dans les plaines agricoles en période de migration.

Source : A. LUCAS (photographie prise hors site).

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.

Carte 49 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau fort

Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

Niveau de patrimonialité Fort :

- Alouette lulu
- Busard cendré
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Faucon pélerin
- Grande Aigrette
- Oedicnème criard
- Pluvier doré

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Détails d'observation :
m : mâle
f : femelle

0 2 kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 50 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau modéré et modéré à fort

Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

Niveau de patrimonialité Modéré à Fort :

- Bruant des roseaux

Niveau de patrimonialité Modéré :

- Chardonneret élégant
- Corbeau freux
- Gobemouche noir
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Tarier des prés
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé
- Verdier d'Europe

Comportement :

- Stationnement
- Vol

0 2 kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 51 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau faible

Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

Niveau de patrimonialité Faible :

- Alouette des champs
- Caille des blés
- Faucon crécerelle
- Goéland argenté
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Pouillot fitis
- Tarier pâtre

Rassemblement significatif d'espèces non patrimoniales :

- Etourneau sansonnet
- Pigeon ramier
- Pigeon biset domestique

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Détails d'observation :
m : mâle
f : femelle

0 2,5
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

La figure présentée ci-dessous retranscrit, par point d'observation, les conditions d'utilisation (stationnements, vols migratoires, autres vols) de l'aire d'étude immédiate et ses environs par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période postnuptiale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par point d'observation, les effectifs contactés sur le secteur.

Figure 53 Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période postnuptiale

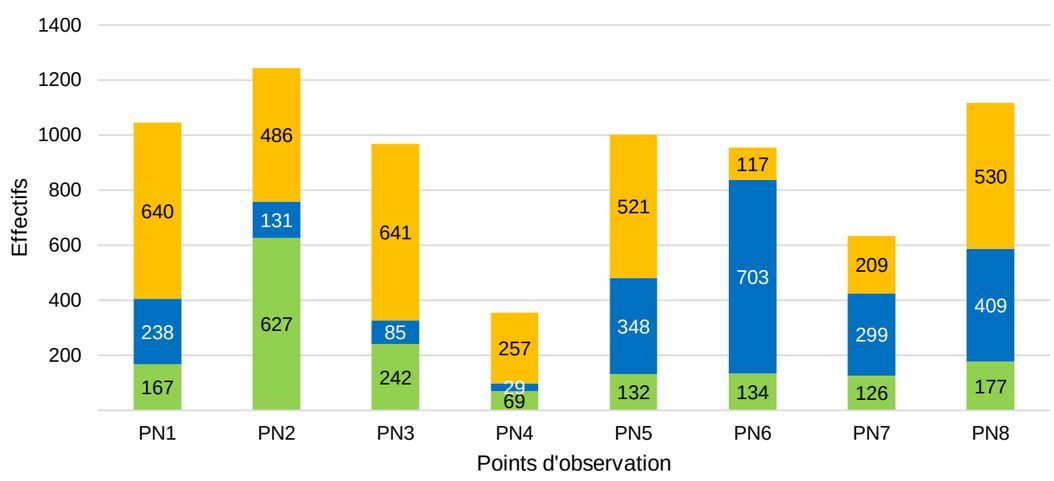


Figure 54 Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement - Période postnuptiale

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	PN7	PN8	Total
Vols migratoires									
Pinson des arbres	3	3	2	10	35	307	15	47	422
Alouette des champs	9	55					118	125	307
Linotte mélodieuse	50	50	5	8	41	56	18	74	302
Hirondelle rustique	55		15			208			278
Pipit farlouse	16	2			93	73	21	63	268
Vanneau huppé	25				85		78	30	218
Pigeon ramier	67	8	45	8	27	2	11	6	174
Etourneau sansonnet	4				1	7	11	54	77
Stationnements									
Etourneau sansonnet	24	262				29	12	86	413
Pigeon ramier		104	33	3	27	30	23	31	251
Linotte mélodieuse		50			2	8	29	6	95
Goéland leucophée	30	4	14				39	5	92
Faisan de colchide	6	12	48	6	3			15	90
Alouette des champs	28	17	8	3	4	3	8		71
Pinson des arbres		29	15	6	8	2			60
Corneille noire	8	15	4	4	12	2	1	7	53
Pouillot véloce		19	14	5	14				52

Un total de 7317 individus a été comptabilisé en phase postnuptiale, dont :

- 1674 individus (23%) en stationnement (champs, boisements, haies et étangs) ;
- 2242 (31%) en survol migratoire ;
- 3401 (46%) en vols en local à des hauteurs variables.

Au regard du nombre de passages effectués sur le site, les survols migratoires stricts ont été modérés. Les espèces les plus contactées en migration active ont été le Pinson des arbres (422 individus), l'Alouette des champs (307 individus), la Linotte mélodieuse (302 individus), l'Hirondelle rustique (278 individus), le Pipit farlouse (268 individus) et le Vanneau huppé (218 individus). Ces espèces représentent 80% de l'effectif total de migrateurs comptabilisés. Le flux est réparti sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée et aucun axe de migration préférentiel n'a été mis en évidence sur le site.

Par ailleurs, les groupes en halte ont essentiellement été observés dans les cultures (883 contacts, soit 52% des effectifs posés). Les stationnements les plus importants concernent l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 250 individus), le Pigeon ramier (jusqu'à 46 individus), le Goéland leucophée (jusqu'à 39 individus) et la Linotte mélodieuse (jusqu'à 29 individus). Les haies et les bosquets accueillent aussi de nombreux individus en stationnement (482 contacts, soit 28% des effectifs posés). L'espèce la plus représentée dans ces habitats est le Pigeon ramier. Quelques passereaux s'y abritent et s'y alimentent également, à l'image du Pinson des arbres, du Chardonneret élégant ou de la Mésange bleue.

Le tableau dressé ci-dessous propose une synthèse des principaux modes d'occupation de l'aire d'étude par l'avifaune patrimoniale en phase des migrations postnuptiales.

Figure 55 Synthèse des modes d'occupation du site par les espèces patrimoniales

Espèces	Vols migratoires	Vols en local	Stationnements et haltes migratoires
Alouette des champs	307	58	71
Alouette lulu	1		
Bruant des roseaux	2		4
Busard cendré			1
Busard des roseaux		2	13
Busard Saint-Martin		2	12
Caille des blés			3
Chardonneret élégant	34	21	25
Corbeau freux	3	51	3
Faucon crécerelle		11	38
Faucon pèlerin		1	
Gobemouche noir			6
Goéland argenté		1	
Grande aigrette	1		
Hirondelle de fenêtre	10	12	
Hirondelle rustique	278	216	9
Linotte mélodieuse	302	339	95
Œdicnème criard		1	1
Pipit farlouse	268	63	49
Pluvier doré	2	73	
Pouillot fitis			5

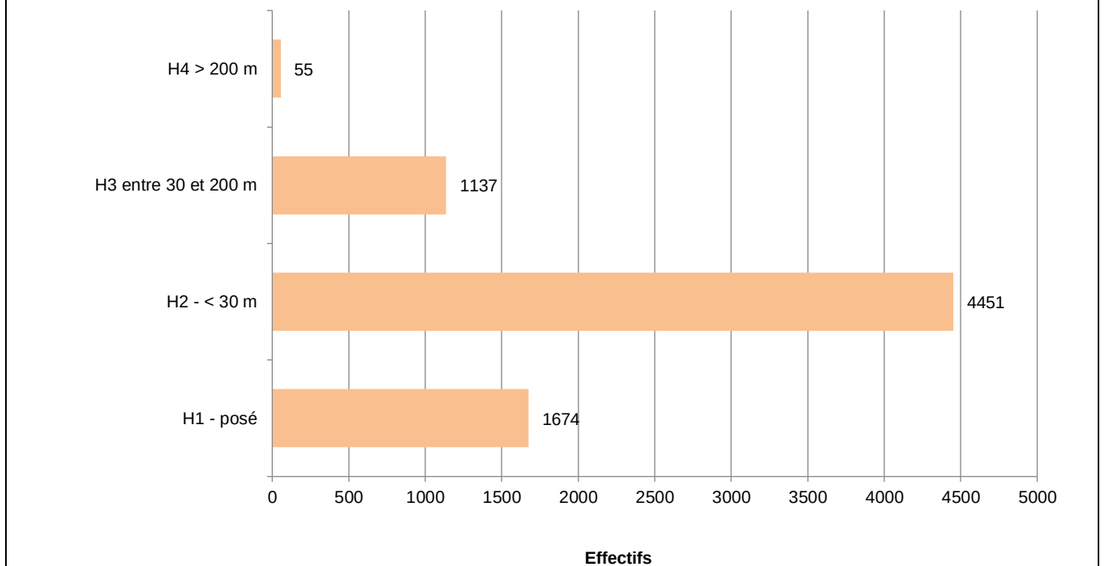
Figure 55 Synthèse des modes d'occupation du site par les espèces patrimoniales			
Espèces	**Vols migratoires**	**Vols en local**	**Stationnements et haltes migratoires**
Tarier des prés			3
Tarier pâtre			1
Tourterelle des bois		5	
Vanneau huppé	218	1205	3
Verdier d'Europe	1	2	5

Parmi ces effectifs, il faut noter les 1205 Vanneaux huppés observés en déplacement local sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, y compris sur la zone d'implantation potentielle, souvent à des hauteurs moyennes. Le nombre d'Alouettes des champs, d'Hirondelles rustiques, de Linottes mélodieuses et de Pipits farlouses observés en migration ou en vol en local est également remarquable. Globalement, le nombre d'individus observés en halte sur le site est quant à lui assez bas pour la saison.

En tenant compte du nombre de passages réalisés en période des migrations postnuptiales, le nombre d'oiseaux survolant l'aire d'étude rapprochée en migration active est modéré. La fréquentation du site par des oiseaux en déplacement local est également modérée pour cette saison. Le nombre d'oiseaux contactés en stationnement est toutefois relativement faible, quelle que soit l'espèce. Le flux est réparti uniformément sur la zone étudiée, et aucun couloir de migration préférentiel n'a été mis en évidence.

Analyse des hauteurs de vol

Figure 56 Répartition des hauteurs de vols observés en phase postnuptiale



En période postnuptiale, la grande majorité des oiseaux a été observée à des hauteurs assez basses (H2), en migration active ou en déplacement local (61% du nombre total d'oiseaux observés). Les espèces les plus représentées dans cette catégorie sont le Vanneau huppé (707 contacts), la Linotte mélodieuse (599 contacts), l'Hirondelle rustique (497 contacts), l'Etourneau sansonnet (480 contacts), le Pigeon ramier (463 contacts) et l'Alouette des champs (365 contacts). Le nombre d'individus observés en stationnement ou en halte migratoire (H1) est nettement moins important. Les espèces les plus observées dans ces conditions sont l'Etourneau sansonnet (413 contacts) et le Pigeon ramier (251 contacts). Bien qu'il soit moins élevé, le nombre d'oiseaux observés à des hauteurs moyennes (H3) est notable. Cette catégorie est essentiellement représentée par le Vanneau huppé (666 contacts) et le Pinson des arbres (216 contacts). Très peu d'individus ont été observés à haute altitude (H4). Seuls 50 Vanneaux huppés, 4 Corbeaux freux et 1 Faucon crécerelle ont été observés à ces hauteurs.

Carte 52 - Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales

Légende

Aires d'étude :

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

Modes d'utilisation de l'aire d'étude

1300
650
130

- Stationnement
- Vol migratoire
- Autre type de vol

PN8 : 177 / 409 / 530
PN6 : 134 / 703 / 117
PN7 : 126 / 299 / 209
PN1 : 167 / 238 / 640
PN3 : 242 / 85 / 641
PN5 : 132 / 348 / 521
PN2 : 627 / 131 / 486
PN4 : 69 / 29 / 257

0 2
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Synthèse des enjeux ornithologiques en phase postnuptiale

La diversité spécifique notée lors des inventaires menés en période des migrations postnuptiales est modérée (67 espèces). Vingt-six espèces patrimoniales fréquentent le site à cette saison, dont certaines en grand nombre comme le Vanneau huppé, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, l'Hirondelle rustique ou l'Alouette des champs. Les rapaces de plaines comme le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin ou le Faucon crécerelle sont aussi bien représentés au cours de la phase postnuptiale.

De façon générale, les effectifs d'oiseaux observés en migration active sont modérés. Ces individus appartiennent à 29 espèces différentes. L'aire d'étude immédiate et ses environs sont survolés uniformément, et aucun couloir de migration préférentiel n'a été mis en évidence.

L'aire d'étude immédiate est essentiellement composée de cultures, favorables à de nombreuses espèces à cette saison. Elles constituent des sites de halte pour plusieurs espèces de passereaux et de limicoles d'intérêt patrimonial comme le Pipit farlouse, la Linotte mélodieuse, le Vanneau huppé ou le Pluvier doré. Ces habitats constituent également des zones de chasse convoitées par les rapaces comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable ou le Faucon crécerelle.

Les quelques haies et bosquets du site ont aussi une importance significative pour de nombreux passereaux qui s'y abritent et s'y nourrissent à cette saison, à l'image du Gobemouche noir, du Pouillot fitis ou du Verdier d'Europe qui sont des espèces d'intérêt patrimonial.

Dans l'ensemble, la majorité des oiseaux a été observée à de faibles hauteurs (H2), en migration active ou en déplacement local. Toutefois, le nombre d'individus contactés à des hauteurs moyennes (H3) est à noter.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, les zones cultivées du site représentent un enjeu modéré pour l'avifaune en période des migrations postnuptiales. Les haies et les bosquets de l'aire d'étude immédiate constituent un enjeu modéré. Les autres habitats, très peu représentés sur la zone étudiée, n'abritent que très peu d'individus et ne présentent aucun enjeu ornithologique significatif.

Figure 57 Synthèse des enjeux ornithologiques en phase postnuptiale		
Enjeux	**Spécifique**	**Habitat**
Forts	• **Busard Saint-Martin** : 14 contacts - Présence marquée sur l'aire d'étude rapprochée, y compris sur la zone d'implantation potentielle - Activité de nourrissage dans les espaces ouverts - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce. • **Busard des roseaux** : 15 contacts - Présence marquée sur l'aire d'étude rapprochée, y compris sur la zone d'implantation potentielle - Activité de chasse sur le secteur - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce.	-
Modérés	• **Busard cendré** : 1 seul contact (individu en chasse) - Fréquentation de l'aire d'étude rapprochée limitée malgré la présence d'habitats favorables très représentés sur le site - Fonctionnalités modérées du site pour l'espèce. • **Faucon pèlerin** : 1 seul contact avec un oiseau en déplacement local - Ce rapace fréquente potentiellement l'aire d'étude pour chasser, de manière ponctuelle - Fonctionnalités modérées du site pour l'espèce. • **Œdicnème criard** : 2 contacts - Seuls deux oiseaux ont été observés malgré la grande disponibilité en milieux favorables - Fonctionnalités modérées du site pour l'espèce. • **Bruant des roseaux** : 6 contacts - Fréquentation des cultures de l'aire d'étude rapprochée et survol du site en migration active - Effectifs relativement faibles pour la saison - Fonctionnalités modérées du site pour l'espèce. • **Chardonneret élégant** : 80 contacts - Alimentation sur l'aire d'étude rapprochée et survol du site (zone d'implantation potentielle comprise) - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce. • **Corbeau freux** : 57 contacts - Alimentation dans les cultures de l'aire d'étude rapprochée et survol du site (zone d'implantation potentielle comprise) - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce. • **Gobemouche noir** : 6 contacts - Alimentation dans les haies et les bosquets de l'aire d'étude rapprochée - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce. • **Linotte mélodieuse** : 736 contacts - Alimentation dans les cultures de l'aire d'étude rapprochée et survol du site (zone d'implantation potentielle comprise) - Espèce très bien représentée - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce. • **Pipit farlouse** : 380 contacts - Alimentation dans les cultures de l'aire d'étude rapprochée et survol du site (zone d'implantation potentielle comprise) - Espèce très bien représentée - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce. • **Pluvier doré** : 75 contacts - Plusieurs groupes en vol en local au-dessus des zones cultivées de l'aire d'étude rapprochée - Malgré la présence d'habitats favorables aux haltes de cette espèce, l'absence de contacts d'individus posés indique des fonctionnalités limitées du site pour le Pluvier doré. • **Tarier des prés** : 3 contacts - Halte dans les cultures de l'aire d'étude rapprochée, effectifs observés faibles pour la saison malgré la disponibilité en habitat favorables - Fonctionnalités modérées du site pour l'espèce à cette période de l'année. • **Tourterelle des bois** : 5 contacts - Survol de l'aire d'étude immédiate et sa proche périphérie - Fonctionnalités modérées du site pour l'espèce à cette saison. • **Vanneau huppé** : 1426 contacts - Alimentation dans les cultures de l'aire d'étude rapprochée et survol du site (zone d'implantation potentielle comprise) - Espèce très bien représentée - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce. • **Verdier d'Europe** : 8 contacts - Alimentation dans les haies et les bosquets de l'aire d'étude rapprochée et survol du site - Fonctionnalités significatives du site pour l'espèce.	• **Ensemble des espaces cultivés** : Zone de chasse du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin. Survols du Pluvier doré et du Vanneau huppé. Zone de halte pour la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, l'Œdicnème criard, et l'Alouette des champs. Espaces ponctuellement fréquentés par d'autres espèces patrimoniales comme le Bruant des roseaux, le Faucon pèlerin ou la Tourterelle des bois. • **Boisements** (haies, bosquets, boisements) : Zone de refuge d'une variété significative d'espèces d'oiseaux, principalement de passereaux.
Faibles	• **Autres espèces patrimoniales qui ne présentent pas un caractère menacé à ce jour ou pour lesquelles les fonctionnalités du site sont faibles** (Alouette lulu, Grande Aigrette, Alouette des champs, Caille des blés, Faucon crécerelle, Goéland argenté, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Pouillot fitis et Tarier pâtre).	-
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.	• **Zones urbaines** : Milieu peu attractif et peu exploité - Faible diversité spécifique.

3.5. Résultats des expertises en période hivernale

L'étude de l'avifaune s'est traduite par la réalisation de deux passages diurnes en période hivernale, effectués entre le 13 décembre 2022 et le 25 janvier 2023.

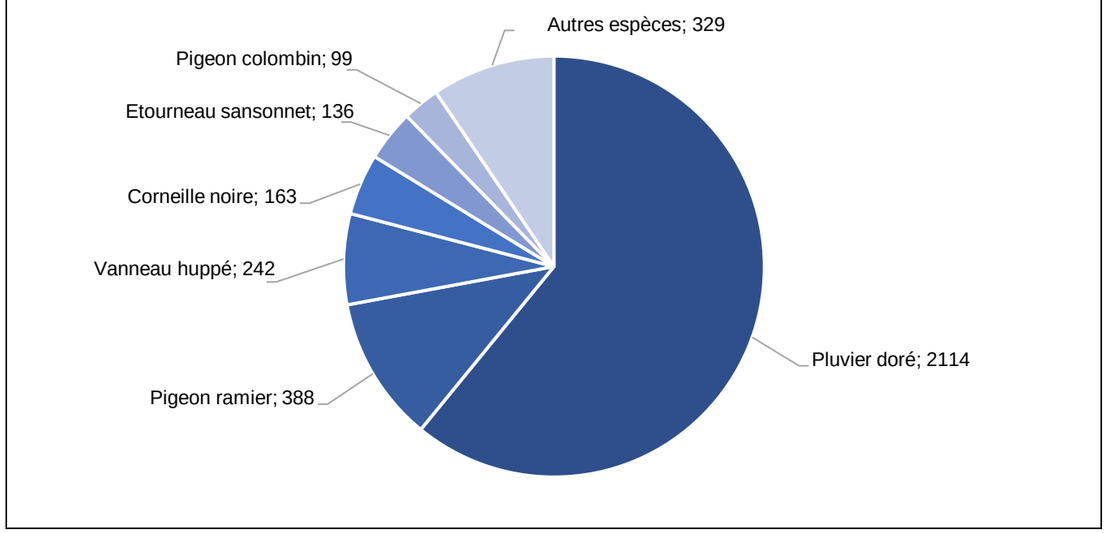
Figure 58 Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Liste rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	Hivernants								
Alouette des champs	34	-	LC	NT	LC	OII	Faible	22	12	12	22		
Bergeronnette grise	3	Art.3	LC	LC	NA	-	-	3			3		
Bruant proyer	2	Art.3	LC	LC	-	-	-		2	2			
Busard Saint-Martin	8	Art.3	LC	LC	NA	**OI**	Fort	4	4	4	4		
Buse variable	13	Art.3	LC	LC	NA	-	-	6	7	7	6		
Choucas des tours	7	Art.3	LC	LC	NA	-	-	7			7		
Corbeau freux	23	-	VU	LC	LC	OII	Modéré		23	23			
Corneille noire	163	-	LC	LC	NA	OII	-	52	111	111	48	4	
Epervier d'Europe	1	Art.3	LC	LC	NA	-	-	1	1		1		
Etourneau sansonnet	136	-	LC	LC	LC	OII	-	72	64	64	72		
Faisan de Colchide	52	-	LC	LC	-	OII ; OIII	-		52	52			
Faucon crécerelle	11	Art.3	LC	NT	NA	-	Faible	9	2	2	9		
Grimpereau des jardins	1	Art.3	LC	LC	-	-	-		1	1			
Grive draine	6	-	LC	LC	NA	OII	-		6	6			
Grive litorne	2	-	LC	LC	LC	OII	-		2	2			
Héron cendré	1	Art.3	LC	LC	NA	-	-	1			1		
Linotte mélodieuse	8	Art.3	LC	VU	NA	-	Modéré	8			8		
Merle noir	12	-	LC	LC	NA	OII	-		12	12			
Mésange bleue	11	Art.3	LC	LC	-	-	-		11	11			
Moineau domestique	20	Art.3	-	LC	-	-	-		20	20			
Perdrix grise	28	-	LC	LC	-	OII ; OIII	-	28			28		
Pie bavarde	6	-	LC	LC	-	OII	-		6	6			
Pigeon biset domestique	4	-	LC	-	-	OII	-	4			4		
Pigeon colombin	99	-	LC	LC	NA	OII	-	62	37	37	32	30	
Pigeon ramier	388	-	LC	LC	LC	OII ; OIII	-	349	39	39	224	125	
Pinson des arbres	55	Art.3	LC	LC	NA	-	-	39	16	16	29	10	
Pipit farlouse	15	Art.3	LC	VU	DD	-	Modéré	11	4	4	11		
Pluvier doré	2114	-	LC	-	LC	**OI** ; OII ; OIII	Fort	1675	439	439	900	775	
Rougegorge familier	4	Art.3	LC	LC	NA	-	-		4	4			
Troglodyte mignon	2	Art.3	LC	LC	NA	-	-		2	2			
Vanneau huppé	242	-	VU	NT	LC	OII	Modéré	206	36	36	136	18	52
Effectif saisonnier	**3471**							2559	912	912	1545	962	52
Diversité spécifique	**31**							19	25	24	19	6	1

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 86.

Analyse du cortège recensé

Figure 59 Répartition des effectifs spécifiques en période hivernale



En période d'hivernage, les 2 passages ont permis de contacter 31 espèces d'oiseaux, ce qui constitue une diversité faible.

<u>En période hivernale</u> :

- **Les espèces les plus représentées numériquement sont** :
  - Le Pluvier doré (2114 contacts) : les oiseaux ont été observés en déplacement local entre 30 et 200m de hauteur ou en repos dans les cultures, dans l'aire d'étude immédiate et ses alentours. Les effectifs observés sont remarquables ;
  - Le Pigeon ramier (388 contacts) : groupes essentiellement observés en déplacement local entre 30 et 200m au-dessus de l'aire d'étude immédiate ;
  - Le Vanneau huppé (242 contacts) : groupes observés essentiellement en déplacement local de 30 à plus de 200m de hauteur au-dessus de l'aire d'étude immédiate ;

Parmi ce cortège, nous relevons le caractère patrimonial du **Pluvier doré** et du **Vanneau huppé.**

- **Les secondes populations les plus importantes sont** :
  - La Corneille noire (163 contacts) ;
  - L'Etourneau sansonnet (136 contacts) ;
  - Le Pigeon colombin (99 contacts).

Ces espèces sont communes à cette saison dans les plaines agricoles de la région.

- **Quatre espèces de rapaces** ont été observées en période postnuptiale :
  - Le Busard Saint-Martin (8 contacts) ;
  - La Buse variable (13 contacts) ;
  - L'Epervier d'Europe (1 contacts) ;
  - Le Faucon crécerelle (11 contacts) ;

Notons ici le caractère hautement patrimonial du Busard Saint-Martin (espèce d'intérêt communautaire) qui fréquente le site régulièrement en hiver, pour s'alimenter et se reposer. La Buse variable et le Faucon crécerelle sont assez bien représentés sur l'aire d'étude immédiate.

De nombreux Pluviers dorés et Vanneaux huppés ont été observés en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate (photo prise hors site).

Source : Florian KUBALA

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période hivernale

Figure 60 Présentation des espèces patrimoniales contactées en période hivernale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Listes rouges France		Patrimonialité
					Nicheurs	Hivernants	
Busard Saint-Martin	8	Art.3	**OI**	LC	LC	NA	Fort
Pluvier doré	2114	-	**OI** ; OII ; OIII	LC	-	LC	Fort
Corbeau freux	23	-	OII	LC	LC	NA	Modéré
Linotte mélodieuse	8	Art.3	-	LC	-	LC	Modéré
Pipit farlouse	15	Art.3	-	VU	NT	LC	Modéré
Vanneau huppé	242	-	OII	VU	NT	LC	Modéré
Alouette des champs	34	-	OII	LC	NT	LC	Faible
Faucon crécerelle	11	Art.3	-	LC	NT	NA	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En période hivernale, huit espèces sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, deux observées dans l'aire d'étude immédiate se caractérisent par un niveau de patrimonialité fort car inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèces d'intérêt communautaire justifiant la création de zones Natura 2000) : le Busard Saint-Martin et le Pluvier doré.

Plusieurs individus de **Busards Saint-Martin** ont été contactés en chasse à faible hauteur, ou posés dans les cultures de l'aire d'étude immédiate. Le contexte agricole du secteur est favorable à ce rapace en hiver. Les fonctionnalités du site sont donc significatives pour cette espèce.

La grande disponibilité en milieux ouverts attire également de nombreux **Pluviers dorés**. Plusieurs groupes (atteignant plus de 700 individus) ont été contactés en déplacement local, au repos ou en alimentation dans l'aire d'étude immédiate et sa proche périphérie. Les effectifs observés sont notables. Les fonctionnalités du site sont significatives pour ce limicole.

A cette époque de l'année, d'autres oiseaux de plaines d'intérêt patrimonial fréquentent les cultures de la zone étudiée pour s'alimenter ou se reposer, à l'image du **Corbeau freux**, de l'**Alouette des champs**, du **Pipit farlouse**, du **Faucon crécerelle**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Vanneau huppé**. Elles sont toutefois moins bien représentées.

La Busard Saint-Martin a régulièrement été observé en chasse sur l'aire d'étude immédiate.

Le Faucon crécerelle est un petit rapace très présent sur le site en hiver.

Source : A. LUCAS (photographie prise hors site).

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.

Carte 53 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau fort

Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

Niveau de patrimonialité fort :

- Busard Saint-Martin
- Pluvier doré

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Détails d'observation :
m : mâle
f : femelle

0 750 1 500 m

N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 54 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau modéré

Légende

Aires d'étude :

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

Niveau de patrimonialité Modéré

- Corbeau freux
- Pipit farlouse
- Vanneau huppé
- Linotte mélodieuse

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Détails d'observation :
m : mâle
f : femelle

0 750 1 500 m

N

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 55 - Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales de niveau faible

Légende

Aires d'étude :

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

Niveau de patrimonialité Faible

- Alouette des champs
- Faucon crécerelle

Rassemblement significatif d'espèces non patrimoniales

- Etourneau sansonnet
- Pigeon ramier

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Détails d'observation :
m : mâle
f : femelle

0 750 1 500 m

N

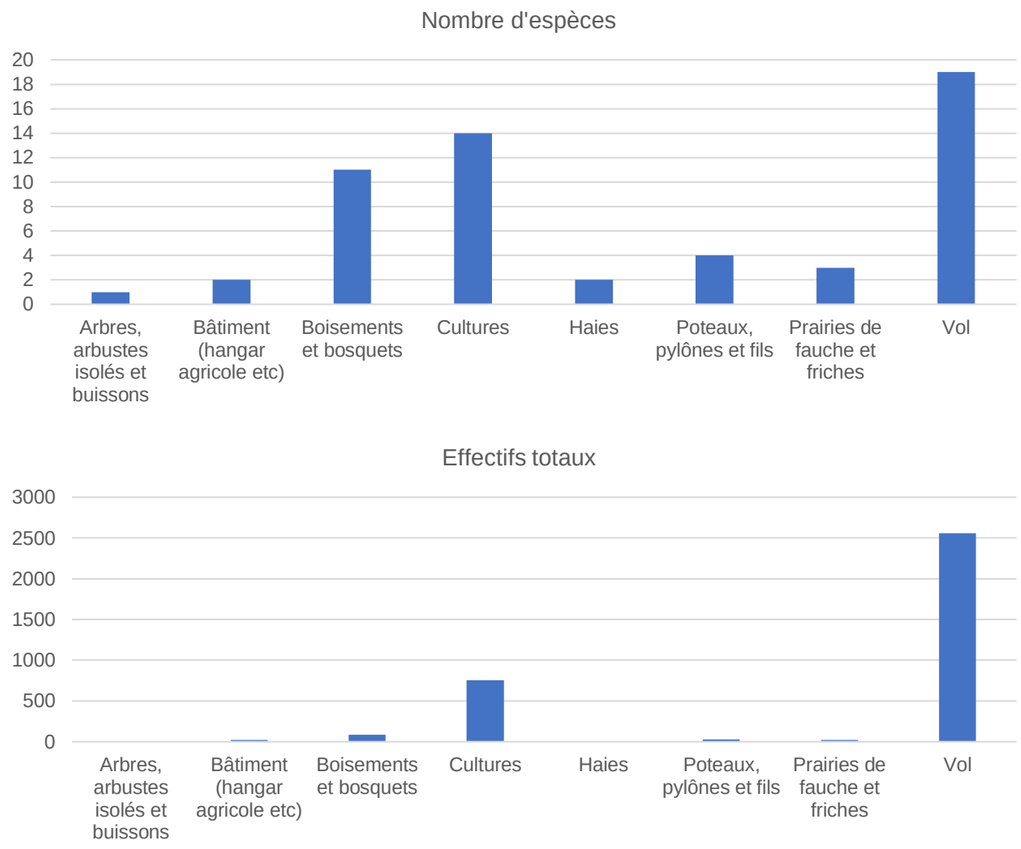
Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate par l'avifaune hivernante. La répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

Figure 61 Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude immédiate, des populations hivernantes

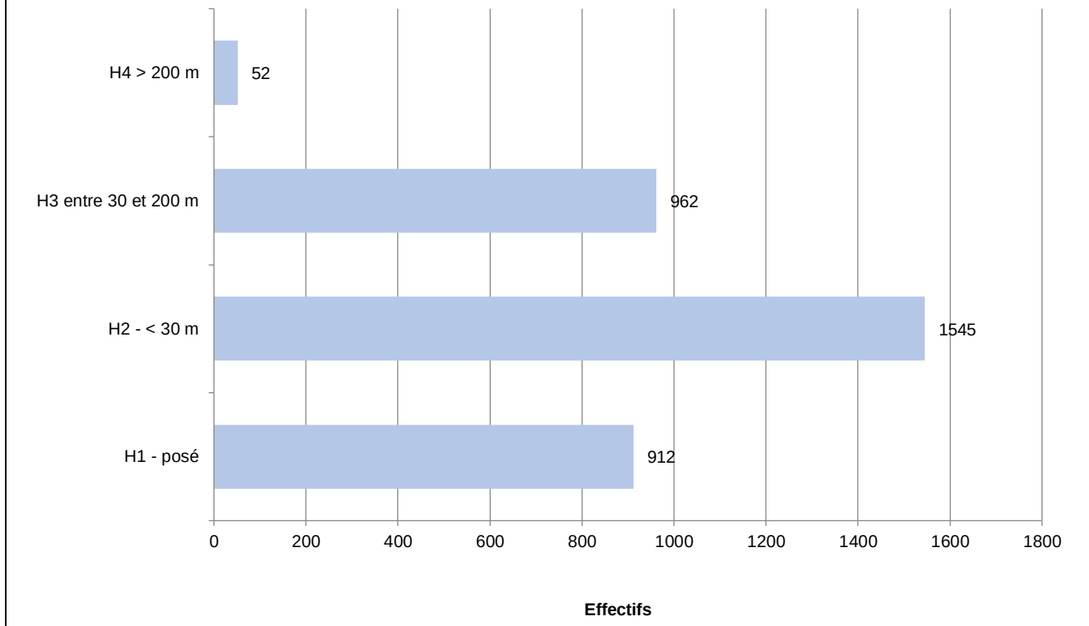


En période hivernale, les observations permettent de conclure que :

- La majorité des individus et des espèces ont été contactés en déplacement local au-dessus de l'aire d'étude immédiate.
- Les individus posés fréquentent essentiellement les cultures. Ces habitats sont en effet nettement dominants dans l'aire d'étude immédiate. Ces contacts concernent de nombreuses espèces. Le Pluvier doré est de loin le plus représenté avec des rassemblements de 263 individus au nord de l'AEI, 61 individus au centre de l'AEI et 31 individus au sud de l'AEI. Au sein de la zone du projet, les stationnements se sont limités à 6 individus posés en culture dans la partie sud.
- Les secteurs boisés de l'aire d'étude immédiate constituent une source d'alimentation et des refuges indispensables pour plusieurs espèces durant cette époque souvent critique pour l'avifaune.

Analyse des hauteurs de vol

Figure 62 Répartition des hauteurs de vols observés en phase hivernale



En période d'hivernage, une grande partie des oiseaux a été observée à des hauteurs assez basses (H2), en déplacement local (44% du nombre total d'oiseaux observés). Les espèces les plus représentées dans cette catégorie sont le Pluvier doré (900 contacts), le Pigeon ramier (224 contacts) et le Vanneau huppé (136 contacts). De nombreux individus ont également été contactés entre 30 et 200m de hauteur (H3). Le Pluvier doré et le Pigeon ramier sont de loin les plus concernés (respectivement 775 et 125 contacts). Globalement, peu d'oiseaux ont été vus posés sur l'aire d'étude immédiate (H1). La présence de plusieurs groupes de Pluviers dorés et de Corneilles noires constitue l'essentiel des contacts de cette catégorie. Enfin, seul un groupe de 52 Vanneaux huppés a été observé en vol local à plus de 200m de hauteur (H3).

Synthèse des enjeux ornithologiques en phase hivernale

La diversité spécifique notée lors des inventaires menés en période d'hivernage est faible (31 espèces). Huit espèces patrimoniales fréquentent le site à cette saison, dont certaines en grand nombre comme le Pluvier doré. Le Busard Saint-Martin est également bien présent à cette époque de l'année.

Les cultures, largement dominantes sur l'aire d'étude immédiate, sont attractives pour de nombreux oiseaux de plaine en hiver, qui s'y alimentent et s'y reposent. Malgré cela, hormis pour le Pluvier doré, les effectifs d'oiseaux observés sont faibles.

Les quelques haies et bosquets du site présentent aussi un intérêt, notamment pour les passereaux qui s'y nourrissent et s'y abritent.

Dans l'ensemble, la majorité des oiseaux a été observée en déplacement à moins de 200m de hauteur (H2 et H3). Très peu de stationnements ont été notés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les principaux stationnements rencontrés concernent le Pluvier doré et ont été observés en dehors de la zone d'implantation potentielle.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, les zones cultivées du site représentent un enjeu modéré pour l'avifaune en hiver. Les haies et les bosquets de l'aire d'étude immédiate constituent un enjeu faible. Les autres habitats, très peu représentés sur la zone étudiée, n'abritent que très peu d'individus et ne présentent aucun enjeu ornithologique significatif.

Figure 63 Synthèse des enjeux ornithologiques en phase Hivernale

Enjeux	Spécifique	Habitat
Modérés	• **Busard Saint-Martin** : 8 contacts (individus en chasse ou posés) – Fonctionnalités significatives de l'aire d'étude immédiate pour ce rapace ; • **Pluvier doré** : 2114 contacts - Nombreux groupes en vol en local ou posés dans les zones cultivées de l'aire d'étude immédiate et sa proche périphérie - Fonctionnalités du site significatives pour ce limicole.	• **Ensemble des espaces cultivés** : Zone de chasse et de repos du Busard Saint-Martin. Zone d'alimentation, de repos et de transit pour les nombreux Pluviers dorés fréquentant le secteur.
Faibles	• **Autres espèces patrimoniales qui ne présentent pas un caractère menacé à ce jour et/ou pour lesquelles les fonctionnalités du site sont faibles à cette saison** (Alouette des champs, Pipit farlouse, Vanneau huppé, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle et Corbeau freux).	• **Milieux boisés (bosquets, haies…)** : Source de nourriture et abris pour les passereaux comme la Linotte mélodieuse.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.	

4.Synthèse des enjeux ornithologiques

Figure 64 Synthèse des enjeux ornithologiques

Enjeux	Habitats
Forts	• **Boisements (haies, bosquets, boisements)** : En période nuptiale, zone de concentration des passereaux (refuge et reproduction d'une variété significative d'espèces dont certaines qui sont d'intérêt patrimonial comme le Chardonneret élégant ou le Verdier d'Europe). En période de migration, zone de refuge d'une variété significative d'espèces d'oiseaux, principalement de passereaux comme le Gobemouche noir ou le verdier d'Europe. • **Zones de concentration des contacts du Busard cendré, du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard** : Territoires de reproduction probable de ces espèces.
Modérés	• **Ensemble des espaces cultivés** : o En période de migration, zone de chasse du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin. Zone de halte de la Cigogne blanche et survols importants du Pluvier doré et du Vanneau huppé. Espaces ponctuellement fréquentés par d'autres espèces patrimoniales comme la Grande Aigrette, le Bruant des roseaux, le Milan noir et la Linotte mélodieuse. Enjeu nuancé par les faibles survols migratoires constatés en phase prénuptiale et postnuptiale. o En période de reproduction : Zone de chasse du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle. Secteur de chasse ponctuel du Busard cendré. Secteur d'alimentation d'autres espèces patrimoniales comme la Chevêche d'Athéna, la Caille des blés ou la Linotte mélodieuse. o En période d'hivernage : zone de chasse et de repos du Busard Saint-Martin et secteurs de repos, d'alimentation et de transit pour le Pluvier doré.
Faibles	• **Zones urbaines :** Milieu peu attractif et peu exploité - Faible diversité spécifique.
Très faibles	-

Carte 56 - Cartographie de synthèse des enjeux ornithologiques

Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

0 1
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Conclusion de l'étude ornithologique

Les investigations de terrain en phase prénuptiale ont permis l'inventaire d'une diversité modérée d'espèces (59) dont vingt-et-une qui sont patrimoniales. Six espèces présentent un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Cigogne blanche, de la Grande Aigrette, du Milan noir et du Pluvier doré. Les survols migratoires du site ont été très faibles et peu diversifiés. Notons néanmoins les fonctionnalités significatives de l'aire d'étude rapprochée pour les haltes migratoires de la Cigogne blanche (en dehors de l'aire d'étude immédiate). De même, les importants déplacements observés du Pluvier doré au-dessus du secteur d'étude indiquent de possibles grands rassemblements de ce limicole au sein des espaces ouverts du périmètre étudié. S'en dégage un enjeu modéré pour les grands espaces ouverts en raison d'une fréquentation globale et significative de l'ensemble du périmètre d'étude par des espèces emblématiques comme le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche et le Pluvier doré.

En période de reproduction, une variété modérée d'espèces a été recensée (44 espèces). Les points forts des investigations à cette période concernent la reproduction probable du Busard Saint-Martin dans la zone d'implantation potentielle et celle de l'Œdicnème criard sur une grande partie de l'aire d'étude immédiate. A noter également la reproduction probable du Busard des roseaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (en dehors de l'aire d'étude immédiate) ainsi que la reproduction probable du Busard cendré sur le secteur est de l'aire d'étude immédiate. Ces résultats définissent des enjeux ornithologiques forts pour les secteurs de nidification probable du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard ainsi que pour les boisements qui sont des zones de concentration des passereaux. Des enjeux ornithologiques modérés sont attribués aux autres espaces ouverts, car ils constituent des zones de chasse pour le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle. Il s'agit également de secteurs de chasse ponctuels du Busard cendré et des zones d'alimentation pour d'autres espèces d'intérêt patrimonial comme la Chevêche d'Athéna, la Caille des blés ou encore la Linotte mélodieuse.

Durant la phase des migrations postnuptiales, la diversité relevée demeure modérée avec 67 espèces contactées. Vingt-six espèces patrimoniales ont été observées, dont huit inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : l'Alouette lulu, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette, l'Œdicnème criard et le Pluvier doré. Les effectifs d'oiseaux observés en migration active ont été modérés. Les espèces les plus contactées en migration active se sont rapportées au Pinson des arbres, à l'Alouette des champs, à la Linotte mélodieuse, à l'Hirondelle rustique, au Pipit farlouse et au Vanneau huppé. Ces espèces représentent 80% des effectifs observés sur la période postnuptiale. Les survols de l'aire d'étude ont été globalement homogènes. Aucun axe de migration préférentiel n'a été mis en évidence. Des groupes du Pluvier doré et du Vanneau Huppé ont été observés en vol à plusieurs reprises, traduisant l'utilisation des plaines cultivées alentours pour l'alimentation. Aucun stationnement de ces espèces n'a été relevé sur l'aire d'étude rapprochée.

Les stationnements les plus importants ont concerné des espèces communes et non menacées telles que l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 250 individus), le Pigeon ramier (jusqu'à 46 individus) ainsi que le Goéland leucophée (jusqu'à 39 individus). Quelques groupes de la Linotte mélodieuse (espèce patrimoniale vulnérable en France) ont également été observés bien que les effectifs y soient restés modestes (jusqu'à 29 individus). Un enjeu modéré est défini pour les haies, les bosquets et les boisements de l'aire d'étude immédiate qui constituent des corridors favorables à de nombreuses espèces en migration. Un enjeu ornithologique modéré est aussi défini pour les grands espaces ouverts du site qui sont ponctuellement utilisés pour les activités de chasse ou survolés par des espèces de rapaces remarquables.

La diversité spécifique notée lors des inventaires menés en période d'hivernage est faible (31 espèces). Huit espèces patrimoniales fréquentent le site à cette saison, dont certaines en grand nombre comme le Pluvier doré. Le Busard Saint-Martin est également bien présent à cette époque de l'année. Les quelques haies et bosquets du site sont exploités par des passereaux qui s'y nourrissent et s'y abritent. Très peu de stationnements ont été notés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les principaux stationnements rencontrés concernent le Pluvier doré et ont été observés en dehors de la zone d'implantation potentielle. Les zones cultivées du site représentent un enjeu modéré pour l'avifaune en hiver. Les haies et les bosquets de l'aire d'étude immédiate constituent un enjeu ornithologique faible.

ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

1. Pré-diagnostic chiroptérologique

1.1. Rappel de la biologie des chiroptères

1.1.1. Généralités sur les chiroptères

De par leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Étant 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 de la classe des Mammifères en termes de nombre d'espèces. Cet ordre est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

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

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

La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

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

Trente-cinq espèces sont reconnues pour la France métropolitaine.

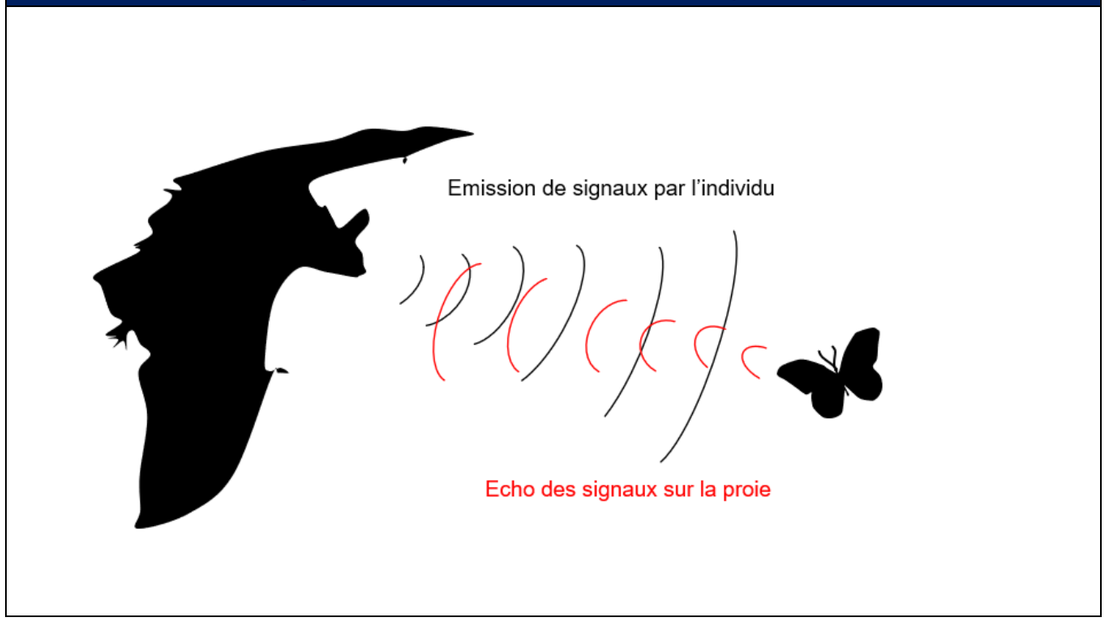
L'écholocation

Un autre caractère remarquable des chiroptères est leur 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 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 65 Principe de l'écholocation chez les chiroptères



Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

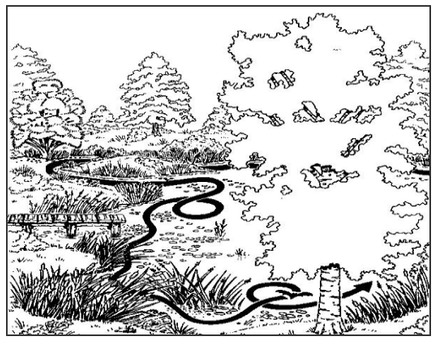
La chasse et l'alimentation

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 épuisettes. 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 restent fortement liés aux éléments relais (bosquets, haies, arbres isolés, lisières etc.) lors de leurs transits.

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.

1.1.2. 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 leurs quartiers d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Puis, progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été. 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 en période estivale

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. Dans nos régions, l'émancipation se produit en général au mois d'août.

Colonie de reproduction de Petits Rhinolophes dans le grenier d'une bâtisse abandonnée

Colonie reproductrice d'Oreillards roux dans la charpente d'un grenier

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Le transit d'automne

À la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation est différée au 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 du milieu ambiant ou presque. Cela ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.

Grappes de Petits Rhinolophes en hibernation

Grands Murins se préparant à hiberner dans l'interstice d'un mur d'une ancienne carrière calcaire

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La migration

En Europe, plusieurs espèces 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.

L'essaimage ou « swarming »

À la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation…

1.2. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic chiroptérologique a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- La liste des cavités souterraines abandonnées référencées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).
- Les données communales issues de Biodiversité-centrevaledeloire.fr.
- La Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017).
- La Liste rouge des Chiroptères de la région Centre-Val de Loire (2012).
- L'extraction de données de l'association Eure-et-Loir Nature, juillet 2022.
- La synthèse des données sur la faune réalisée par Eure-et-Loir Nature (juillet 2022) ;

1.3. Résultats des recherches bibliographiques relatives aux chiroptères

1.3.1. Liste des espèces déterminantes de chiroptères recensées dans l'aire d'étude éloignée

Une ZSC, trois ZNIEFF de type II et une ZNIEFF de type I situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres font référence à des données chiroptérologiques. La zone la plus proche de la zone du projet est la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » qui se trouve à 4,7 km à l'ouest.

Il est à noter que plusieurs espèces de chiroptères se caractérisent par de faibles capacités de dispersion autour de leurs gîtes. Par exemple, le Murin de Natterer se déplace généralement dans un rayon de 2 à 6 kilomètres autour de son gîte (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005). Il est donc possible que certains des chiroptères décrits dans le tableau ne soient pas retrouvés lors des inventaires.

Figure 66 Synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (INPN consulté le 11/10/2021)

Type de zone	Référence de la zone	Site	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	240003967	VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR	5,14 km au sud-ouest	Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées	Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard roux Petit Rhinolophe
	240001098	BASSE VALLEE DE LA CONIE	5,9 km au sud-ouest	Noctule de Leisler	
	240030602	CONIE DE COURBEHAYE A FONTENAY-SUR-CONIE	8,71 km au sud-est	Murin de Daubenton	
ZNIEFF de type I	240008645	BOIS DES GATS	14,23 km au sud-est	Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées	Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard roux
ZSC	FR2400553	VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN	4,7 km à l'ouest	Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe	Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein

1.3.2. Inventaire des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le territoire des communes du projet

Aucune espèce de chiroptères n'a été recensée par le site internet biodiversité-centrevaldeloire.fr sur le territoire des communes concernées par le projet (consultation le 11/10/2022).

Il est à préciser que la base de données publique du site biodiversité-centrevaldeloire.fr se rapporte aux observations de professionnels de l'environnement, mais aussi parfois à celles d'observateurs bénévoles.

L'étude des chiroptères nécessite l'utilisation de matériel adapté à l'écoute des ultrasons que des particuliers n'ont pas forcément en leur possession. C'est pourquoi ces données ne reflètent pas forcément la diversité chiroptérologique présente sur le secteur

1.3.3. Inventaire des espèces potentiellement présentes sur le secteur d'étude

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées. Les potentialités de présence spécifique sont évaluées sur une analyse de la configuration paysagère de l'aire d'étude immédiate et de la situation desdites espèces au sein de l'aire d'étude éloignée. Cependant aucun chiroptère n'a été recensé sur les bases de données publiques citées précédemment.

1.3.4. Recherche bibliographique des sites d'hibernation et de mise-bas

Données extraites du Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM)

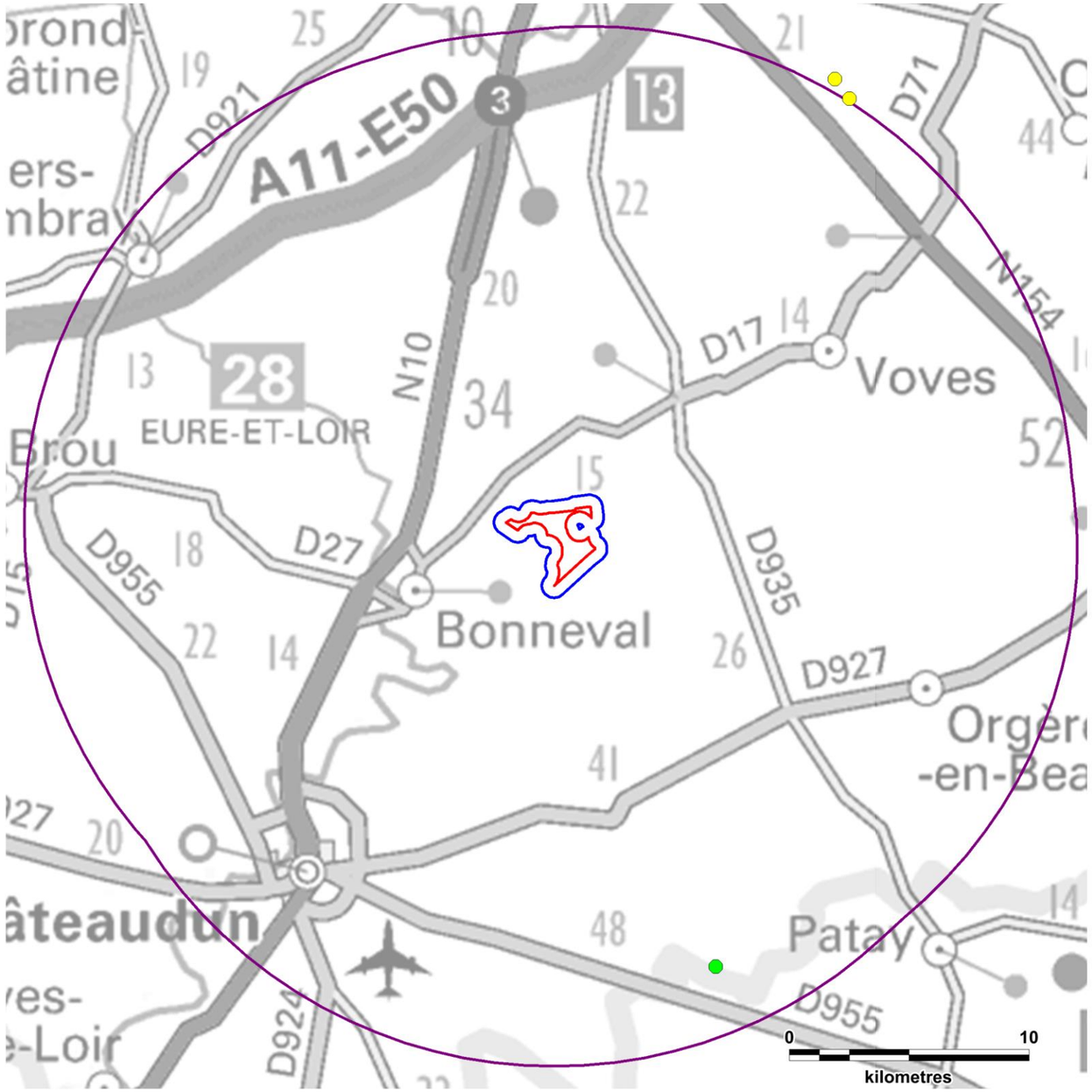
La région Centre-Val de Loire est relativement pauvre en habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines…), gîtes privilégiés des chiroptères en période d'hibernation. Les gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles…) ou localisées dans le bâti (combles, ponts, tunnels…). Ces milieux doivent être suffisamment proches des territoires de chasse composés d'un paysage diversifié avec des lisières, des prairies entrecoupées de haies, des bosquets, des ruisseaux bordés d'arbres et également des zones d'habitations avec des jardins et des parcs.

La recherche des cavités dans l'aire d'étude immédiate 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 500 mètres (aire d'étude immédiate) à partir des limites de la zone d'implantation potentielle.

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

Aucune cavité naturelle ou artificielle n'est présente dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Cependant, une cavité est répertoriée dans l'aire d'étude éloignée. Cette cavité d'origine naturelle se trouve à environ 17 kilomètres au sud de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, aucune information concernant l'état de conservation de cette cavité ni de la présence de chauve-souris n'a pu être trouvée. Deux cavités d'origine anthropique se trouvent à la périphérie proche de l'aire d'étude éloignée. Ces deux caves ont subi un effondrement et ne semblent pas favorables à l'accueil de chiroptères.



Légende

Carte 57 - Localisation des cavités recensées et diffusées par le BRGM

Aires d'étude :

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

Type de cavité :

- cave
- naturelle

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, DREAL Centre-Val de Loire

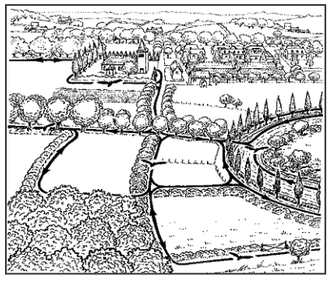
1.4. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

L'évaluation de la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères s'appuie sur une analyse de la structuration des habitats naturels qui composent l'aire d'étude immédiate. L'étude des fonctionnalités écologiques pour les chiroptères se base sur :

- L'évaluation des secteurs les plus favorables à l'activité chiroptérologique ;
- La définition des habitats de gîtage potentiel.

Identification des corridors potentiels de déplacement

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



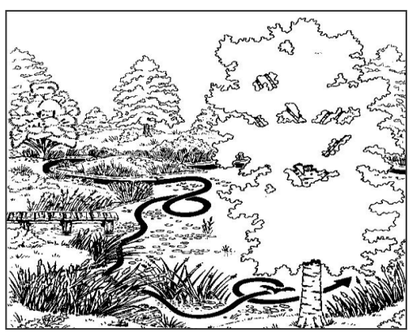
Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on identifie les principaux corridors de déplacement le long des lisières de boisements.

Identification des zones potentielles de chasse

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

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



D'autres espèces telles que l'Oreillard roux ou le Murin de Bechstein chassent en milieu fermé dans les forêts claires de feuillus et de résineux.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse sont localisées le long des linéaires boisés, ici représentés par les lisières. Les espèces plus ubiquistes du genre Pipistrelle, Sérotine et Noctule sont aptes à chasser en milieu ouvert. Les habitats boisés représentent également des territoires de chasse pour des espèces plus spécialisées.

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. 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). Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune**.

1.5. Données relatives à la synthèse bibliographique d'Eure-et-Loir Nature

Une demande d'extraction de données bibliographiques a été faite auprès d'Eure-et-Loir Nature (Annexe 2 - page 355). Ces données sont synthétisées comme suit.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, les connaissances sur ce taxon sont limitées. Néanmoins, le sud de cette zone d'étude fait l'objet de suivis réguliers des cavités depuis 30 ans. Sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, 521 observations sont mentionnées. Aucune observation n'est signalée sur la ZIP. La ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun », située à environ 5 km de la ZIP, est notamment connue pour héberger des colonies de chauves-souris hivernantes. Le site est aussi situé entre la vallée du Loir et la vallée de la Conie, deux zones d'intérêt pour les chiroptères.

→ **Gîte de mise-bas et d'estivage**

Les recherches de gîtes de reproduction en Eure-et-Loir sont postérieures à 2016. Plusieurs colonies sont présentes sur l'aire d'étude éloignée :

- Colonie de Murins à moustaches sur la commune de Montboissier, à moins de 5 km de la ZIP ;
- 3 Pipistrelles de Khul adultes observées sur la commune de Moriers, à moins de 5 km de la ZIP ;
- Colonie avec au moins 50 Murins à moustaches sur la commune d'Alluyes, à moins de 10 km de la ZIP ;
- Colonie de 10 Oreillards *sp.* sur la commune de Montharville, à moins de 10 km de la ZIP ;
- Colonie de 50 Pipistrelle *sp.* sur la commune de Moléans, à moins de 10 km de la ZIP ;
- Colonie de 100 Murins à oreilles échancrées sur la commune de Dangeau, à moins de 15 km de la ZIP ;
- Colonie de quelques Pipistrelle *sp*. sur la commune de Dangeau, à moins de 15 km de la ZIP ;
- Colonie de Pipistrelles de Kuhl sur la commune de Flacey, à moins de 15 km de la ZIP ;
- Colonie avec 63 Pipistrelle *sp*. sur la commune de Frazé, à moins de 15 km de la ZIP.

Aucune information n'est disponible concernant les gîtes arboricoles. Les connaissances sur les sites de mise-bas sont donc incomplètes, mais elles permettent de donner une idée des enjeux portant sur les chiroptères dans le secteur.

→ **Gîte d'hibernation**

La majorité des données concerne des gîtes en cavité. Plusieurs gîtes sont connus, tous situés à plus de 10 km de la ZIP :

- Cavités présentes sur les communes de Marboué, Donnemain-Saint-Mamès et Châteaudun, localisées entre 10 et 15 km de la ZIP. Elles sont toutes fréquentées par le Grand Rhinolophe. D'importants effectifs de Murin à oreilles échancrées et de Murin à moustaches y sont également observés. Dans une moindre mesure, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, le Murin de Natterer, la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, des Pipistrelles *sp.* et des Oreillards *sp*. fréquentent ces cavités.
- Cavités présentes sur la commune de Nottonville, localisées entre 10 et 12 km de la ZIP. Le Murin moustaches, le Murin de Natterer, le Murin de Daubenton et des Oreillards *sp*. utilisent ces cavités.
- Cavités présentes sur la commune de Bazoches-en-Dunois, localisées entre 10 et 12 km de la ZIP. Le Murin à moustaches, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton et le Murin de Bechstein y ont été observés.

Colonies de chiroptères recensées dans les gîtes estivaux et hivernaux (Aire d'étude éloignée)

Carte 58 - Localisation des colonies de chiroptères recensées dans les gîtes estivaux et hivernaux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Eure et Loir Nature)

Légende

Espèces identifiées (gîtes estivaux)
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Oreillard sp
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Khul
- Pipistrelle sp

Espèces identifiées (gîtes hivernaux)
- Barbastelle
- Grand Murin
- Grand Rhinolophe
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Oreillard gris
- Oreillard sp.
- Pipistrelle sp.
- Sérotine commune

- Aire dÉtude Éloignée (20km)
- Aire d'Étude Immédiate (15km)
- Aire d'Étude Immédiate (10km)
- Aire d'Étude Immédiate (5km)
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Limites communales

20 km
15 km
10 km
5 km

0 5 10 15 20 km

Projection Lambert 93, Fonds de carte OpenStreetMap;
© IGN BD TOPO 28; Données et Réalisation Eure-et-Loir Nature 2022

1.6. Inventaires des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents au sein des zones d'implantation potentielles du projet

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude, et plus particulièrement les espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel.

Parmi le cortège d'espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le secteur d'étude, nous retenons le niveau de patrimonialité fort attribué à la Barbastelle d'Europe. Notons que cette espèce est étroitement liée aux linéaires boisés et ne s'en éloigne que rarement. La faible représentativité de ces milieux au sein de l'aire d'étude immédiate et leur absence au sein de la zone d'implantation potentielle nous amène à considérer une fonctionnalité potentiellement faible de la zone d'étude pour cette espèce, limitée à des transits occasionnels.

L'espèce patrimoniale potentiellement la plus répandue dans l'aire d'étude immédiate est la Pipistrelle commune, en raison de son abondance régionale et son caractère très ubiquiste. Notons aussi le niveau de patrimonialité modéré attribué :

- à la Noctule commune en raison de son inscription sur la liste rouge nationale et régionale en tant qu'espèce vulnérable ou quasi-menacée

- au Grand Murin en raison de son classement à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (intérêt communautaire).

Notons également la présence potentielle parmi ces espèces de l'Oreillard gris et de la Pipistrelle de Nathusius, toutes deux spécifiées d'un niveau de patrimonialité faible en raison de leurs statuts quasi-menacés sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales. Parmi ces espèces, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Khul et la Pipistrelle de Nathusius e détectent plus couramment au sein des espaces ouverts.

La Noctule commune (à gauche) et la Pipistrelle commune (à droite) sont potentiellement détectables dans l'aire d'étude immédiate

Source : Envol Environnement & Savina Bracquart (photographies prises hors site)

Figure 67 **Chiroptères d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité
			Europe	France	Région		
Barbastelle d'Europe	*Barbastellus barbastellus*	Article 2	VU	LC	NT	II+IV	Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*		LC	LC	LC	II+IV	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*		LC	VU	NT	IV	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*		NT	LC	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		-	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*		LC	NT	NT	IV	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

2. Protocoles d'expertises chiroptérologiques

L'étude chiroptérologique du projet se traduit par la mise en place des protocoles suivants :

- Protocole d'expertise par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X).
- Écoutes automatisées sur mât de mesure par détecteur SM4Bat.
- Recherche de gîtes d'estivage.
- Recherche de gîtes d'hibernation.

Les dates de passage d'expertise ont été établies en fonction de l'activité saisonnière des chiroptères en s'inspirant notamment du calendrier suivant.

Figure 68 Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
L'hibernation - recherche des gîtes	1 recherche de gîtes											
Le transit de printemps			3 passages									
L'occupation des nurseries en période estivale - recherche des gîtes					5 passages + 1 recherche de gîtes							
Le transit d'automne (swarming)								4 passages				
Écoutes automatisées			Écoutes automatisées sur mât de mesure (SM4Bat)									

Les protocoles d'écoute appliqués sont détaillés ci-après.

2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X)

Objectifs du protocole

Ce protocole vise à une analyse fine de l'utilisation des territoires par les chauves-souris. L'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps présente l'avantage de pouvoir déterminer le cortège chiroptérologique présent mais aussi d'étudier le comportement des individus détectés (chasse, transit actif, transit passif).

Calendrier des passages d'investigation

Le tableau dressé ci-après présente le calendrier et les conditions de l'inventaire sur site.

Figure 69 Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Durée de la session	Phase lunaire	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
28/03/2022	Romain GUIHENEUF	Dégagé, vent : nul	- Début : 16°C à 20h45 - Fin : 11°C à 00h05	Dernier croissant	Écoute manuelle au sol avec Pettersson D240X	Période des transits printaniers
11/04/2022		Dégagé, vent : 0 à 1,4 m/s	- Début : 15°C à 21h12 - Fin : 11°C à 00h20	Premier croissant		
05/05/2022	Raphaël QUEVAL	Dégagé, vent : nul	- Début : 12°C à 21h57 - Fin : 8°C à 01h20	Premier croissant		
Du 27 avril au 31 mai 2022, puis du 06 mars au 31 mai 2023 ; 120 nuits d'écoute automatisée pour 1447 heures d'enregistrements					Écoute en continu sur mât de mesure	
Le 18 février 2022					Recherche des gîtes d'hibernation	Période d'hibernation

Figure 69 Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Durée de la session	Phase lunaire	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
09/06/2022	Raphaël QUEVAL	Couvert 70%, vent : nul	- Début : 14°C à 22h40 - Fin : 12°C à 2h37	Premier quartier	Écoute manuelle au sol avec Pettersson D240X	Période de mise-bas
04/07/2022	Raphaël QUEVAL	Dégagé, vent : 2m/s	- Début : 18°C à 22h25 - Fin : 12°C à 01h55	Premier croissant		
12/07/2022	Titouan BASSET	Dégagé, vent : nul	- Début : 22°C à 22h15 - Fin : 16°C à 1h03	Lune gibbeuse croissante		
26/07/2022		Couvert 50%, vent : 3,3 m/s	- Début : 19°C à 22h00 - Fin : 15°C à 00h46	Dernier croissant		
01/08/2022	Raphaël QUEVAL	Couvert 10%, vent : nul	- Début : 21°C à 22h10 - Fin : 18°C à 01h00	Premier croissant		
Du 22 juin au 02 août 2022					Recherche des gîtes de mise-bas	
Du 01 juin au 14 août 2022 ; puis du 01 juin 2023 au 19 juin 2023 ; soit 92 nuits d'écoute automatisée pour 970 heures d'enregistrements					Écoute en continu sur mât de mesure	
25/08/2022	Raphaël QUEVAL	Couvert 90%, vent : 2,7 m/s	- Début : 23°C à 21h30 - Fin : 18°C à 00h50	Dernier croissant	Écoute manuelle au sol avec Pettersson D240X	Période des transits automnaux
01/09/2022	Laura MENOUD	Couvert 90%, vent : nul	- Début : 23°C à 21h10 - Fin : 21°C à 00h37	Premier croissant		
04/10/2022	Camille SANCHEZ	Couvert 100%, vent : nul	- Début : 17°C à 20h20 - Fin : 13°C à 23h38	Premier quartier		
12/10/2022	Laura MENOUD	Couvert 50%, vent : nul	- Début : 14°C à 19h48 - Fin : 13°C à 23h06	Lune gibbeuse décroissante		
Du 15 août 2022 au 31 octobre 2022 ; 77 nuits d'écoute automatisée pour 1078 heures d'enregistrements					Écoute en continu sur mât de mesure	

Caractéristiques des points d'écoute ultrasonore

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées à partir de 14 points d'écoute positionnés de manière stratégique à travers la zone du projet. Afin d'analyser la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude immédiate, les points ont en priorité été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques au sein de chaque grande catégorie d'habitat naturel identifiée sur le site.

La durée d'écoute de 10 minutes par point offre une durée globale d'écoute de 30h20.

Figure 70 Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore

Thématique	Unité
Nombre de points d'écoute	14
Durée des points d'écoute	10 minutes
Nombre de passages par saison	3 Transits printaniers / 5 Mise-bas / 5 Transits automnaux
Durée totale d'écoute par saison	7h Transits printaniers / 11h40 Mise-bas / 11h40 Transits automnaux
Durée totale d'écoute	30h20

Les points d'écoute ultrasonique ont été répartis de la façon suivante. La carte représentant les points d'écoute est présentée dans les pages suivantes.

Figure 71 Répartition des points d'écoute par habitats naturels

Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieux ouverts *Les milieux dits « ouverts » regroupent l'ensemble des paysages agricoles et naturels, globalement dépourvus d'éléments relais arborés et arbustifs (arbres, haies, bosquets, friches ponctuelles...). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.*	A03 A04 A05 A06 A08 A09 A11 A12 A13	Culture	
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	A01 A02 A07 A10 A14	Lisière arborée	

Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain

Selon la superficie et la configuration des secteurs d'étude, les expertises sont réalisées en voiture ou à pied. En phase terrain, l'expert veillera à être le plus discret possible de manière à éviter tous biais pouvant être liés à la pollution lumineuse des phares du véhicule par exemple ou aux nuisances sonores. Les enregistrements commencent à la tombée de la nuit, dès lors que les conditions deviennent favorables aux chiroptères. Durant toute la durée du point d'écoute, l'expert reste immobile et silencieux ou peut parfois réaliser un parcours pédestre à allure lente et régulière. Le détecteur ultrasonique Pettersson D240X est en permanence allumé et réglé sur la fonction « hétérodyne ». Dès qu'une chauve-souris se présente, l'appareil émet un signal, l'expert active alors la fonction « expansion de temps » du détecteur et, en parallèle, lance l'enregistrement audio de la piste via un enregistreur de type ZOOM h2n.

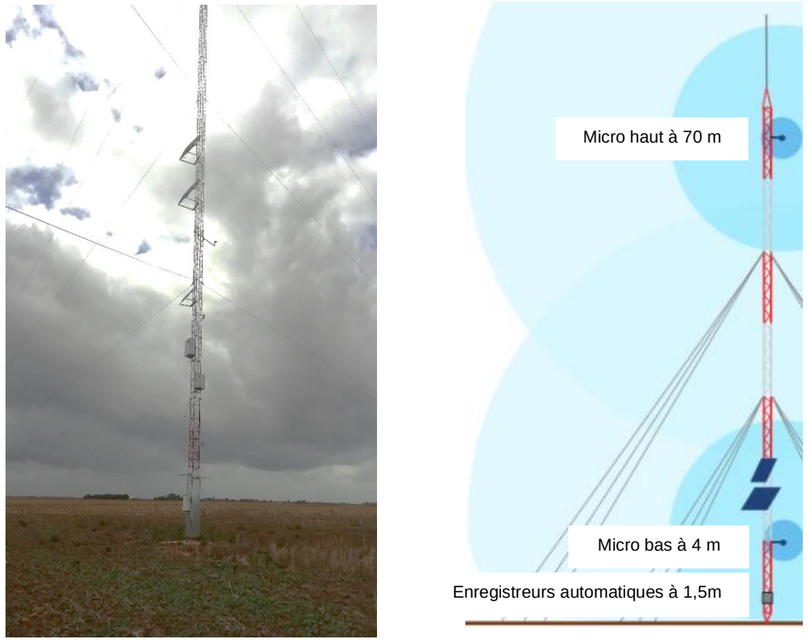
Pour chaque individu détecté, l'expert note le point d'écoute qui correspond, le nombre de contacts et, lorsque c'est possible, détermine le comportement de l'individu (chasse, transit actif, transit passif) et éventuellement l'espèce (certains signaux permettent directement de déterminer l'espèce en phase terrain).

2.2. Méthodologie de détection par écoute en continu sur mât de mesure

Des écoutes en continu ont été réalisées en culture au sein de la ZIP. Ce protocole permet d'étudier l'activité chiroptérologique d'un habitat donné durant la nuit et 7j/7 sur toute la période d'activité des chiroptères. Dans le cadre de l'étude, ce protocole est appliqué du 14 avril au 31 octobre 2022 puis du 06 mars au 31 mai 2023 avec deux SM4Bat disposés sur le mât de mesure installé au sein de la zone d'implantation potentielle. Le premier microphone ultrasonique de type SMM-U2 est installé à 4 mètres de hauteur et un second microphone de même référence est placé en altitude à 70 mètres.

L'objectif de cette expertise est de qualifier et de quantifier l'activité chiroptérologique entre les deux hauteurs de microphones mais également de pouvoir étudier l'activité en fonction des saisons, des conditions météorologiques et de l'horaire, des informations telles que la force et la direction du vent ou les températures ont été fournies par le maître d'ouvrage qui a mandaté l'installation de ce dispositif.

Le dispositif d'installation est illustré ci-après.



Enregistreurs en continu disposés sur un mât de mesure.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Durée d'enregistrements (en cours)

Figure 72 Synthèse des durées effectives d'enregistrement par les SM4Bat

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Du 27 avril au 31 mai 2022	Transits printaniers	*34*	*380 heures et 41 minutes*
Du 06 mars au 31 mai 2023		*86*	*1066 heures et 44 minutes*
Du 01 juin au 14 août 2022	Mise-bas	*74*	*779 heures et 54 minutes*
Du 01 juin 2023 au 19 juin 2023		18	*190 heures et 30 minutes*
Du 15 août 2022 au 31 octobre 2022	Transits automnaux	77	*1078 heures et 54 minutes*

Cette expertise d'écoute automatisée sur mât de mesure est continue. Elle vise donc à définir l'activité chiroptérologique au sein de l'AEI sur l'ensemble du cycle biologique. Le but de ces relevés, quantitatifs et qualitatifs, est de compléter les informations obtenues par les protocoles d'écoute au sol, notamment en apportant des indices d'activités selon l'altitude ou les conditions météorologiques (température, vent…). Les résultats permettent de définir d'éventuelles préconisations de bridage applicables au projet.

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute ultrasonore au sol ainsi que l'emplacement des enregistreurs en continu sur mât de mesure.

Carte 59 - Localisation des points d'inventaire lors de l'expertise chiroptérologique

Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole d'écoute active :

Points d'écoute active

Protocole d'écoute passive :

2 SM4Bat sur mât de mesure

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14

SM4Bat

0 1

kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

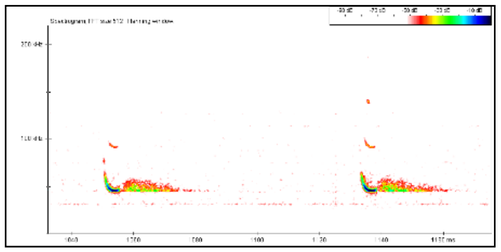
2.3. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques

2.3.1. Détermination spécifique à partir des signaux bruts

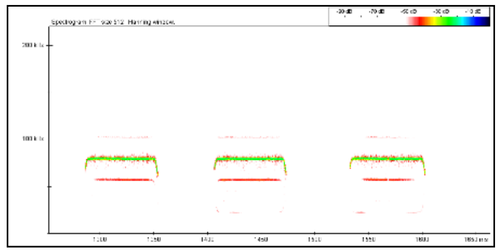
Chaque espèce de chiroptère émet un cri qui lui est propre. Ce signal ultrasonore n'est pas perceptible à l'oreille humaine mais peut être enregistré grâce à des appareils spéciaux tel que le détecteur Pettersson D240X ou des enregistreurs en continu comme le SM2bat+, SM4bat ou Audiomoth. Les enregistrements issus de la phase terrain sont ensuite traités en phase bureau à l'aide du logiciel Batsound qui permet de visualiser lesdits signaux. La détermination spécifique se fait à partir de l'étude des caractéristiques acoustiques du signal propre à chaque espèce. L'expert va, pour chaque signal enregistré, déterminer ses caractéristiques à savoir :

- La structure du signal (Fréquence Modulée – Fréquence Continue – Quasi Fréquence Constante) ;
- La fréquence maximale d'énergie (FME en kHz) ;
- Les différentes mesures des signaux : durée du signal (ms) – largeur de bande (kHz) – fréquence terminale (kHz) - intervalles entre deux signaux (ms) – type d'amorce (progressive, explosive).

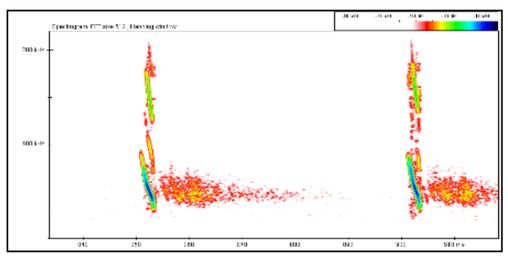
Les différentes caractéristiques du signal sont ensuite reportées sur un diagramme propre à chaque grande famille de chiroptères. L'utilisation des diagrammes permet, la plupart du temps, à l'expert de déterminer l'espèce. Les diagrammes utilisés sont issus du guide de l'écologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Barataud M. 2015. – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.).



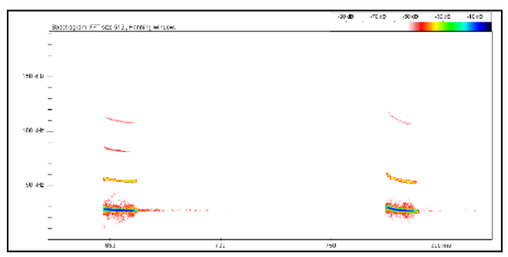
Signal en fréquence modulée aplanie émis par une Pipistrelle commune



Signal en fréquence constante caractéristique de la famille des Rhinolophes



Signal en fréquence modulée abrupte émis par un Murin de Daubenton



Signal dit en Quasi Fréquence Constante (QFC) émis par une Sérotine de Nilsson

Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)

Il est important de signaler que la détermination jusqu'à l'espèce ne peut pas être systématique au regard des difficultés d'identification. Les mesures obtenues présentent parfois de grands écarts types, ce qui mène à un recouvrement des signaux entre deux ou plusieurs espèces. La détermination jusqu'à l'espèce peut parfois s'avérer impossible, notamment chez la famille des Myotis. Par conséquent, nous utiliserons la mention Myotis sp. Dans le cas où un doute subsiste entre deux espèces, nous utiliserons un couple, par exemple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius.

2.3.2. Traitement des données spécifiques

Dès lors que l'analyse du signal a pu permettre de déterminer l'espèce, les données spécifiques sont traitées afin de quantifier l'activité et le comportement de ladite espèce.

Généralités

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 (BARATAUD M., 2012). 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 brut. 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 brut. 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 de chauves-souris.

Certaines circonstances posent cependant un problème de quantification des contacts bruts. 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 pleines de cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme deux contacts, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois contacts.

Unité de mesure d'activité chiroptérologique

Étape 1 - Le contact brut

Le contact dit « contact brut » est directement enregistré sur le terrain via un appareil de détection ultrasonore (type Pettersson D240X – SM3Bat). Si cette unité représente effectivement l'émission d'un cri à un moment « t » elle ne peut être exploitée pour une analyse fine de l'activité chiroptérologique. Afin de limiter les biais dans l'exploitation des données, il est nécessaire de traiter ces contacts bruts en considérant deux éléments ;

- La durée d'écoute sur le terrain ;
- Le coefficient de détectabilité spécifique en fonction de l'habitat naturel échantillonné.

Étape 2 - Les contacts/heure

Les signaux enregistrés sur le terrain sont ensuite traités au bureau. La prise en compte du temps d'écoute est un élément essentiel afin d'harmoniser les données sur une échelle temporelle. On obtient alors des données en « contacts/heure ». Ainsi, tous les contacts bruts spécifiques sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/heure). Afin d'évaluer l'intensité de l'activité chiroptérologique, l'intensité d'émission des espèces est prise en compte. Certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 73 Intensité d'activité en fonction de l'intensité d'émission de l'espèce

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

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

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

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

3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Étape 3 - Les contacts/heure/corrigés

Si le « contact/heure » permet de considérer le temps d'écoute, il ne prend pas en compte l'intensité d'émission spécifique qui varie considérablement d'une espèce à l'autre.

Il faut savoir que certaines espèces sont captées par le détecteur à une centaine de mètres (Noctules, Sérotines), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (Murins, Rhinolophes). Ainsi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. L'application d'un coefficient de détectabilité spécifique permet de réduire considérablement ce biais. Il est également important de signaler que les coefficients de détectabilité sont différents chez certaines espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois. Ce coefficient de détectabilité spécifique est donc appliqué à l'unité « contacts/heure » en fonction de l'habitat dans lequel l'espèce a été enregistrée pour obtenir des données en « contacts/heure corrigés ».

L'utilisation de cette unité permet de limiter les biais liés aux variations d'intensité d'émission et à la variabilité du temps d'écoute dans chaque habitat naturel.

Le tableau présenté ci-après définit les coefficients de détectabilité des espèces, présentes en France métropolitaine, selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité (distance de détection inférieure à 5 mètres). Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé est appliqué à l'espèce pour que son activité brute se rapproche le plus possible de son niveau d'activité réel.

Figure 74 Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante

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

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

Type de comportements chiroptérologiques

Trois types de comportements sont pratiqués par les chauves-souris :

- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.
- 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.
- 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'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

2.3.3. Méthodologie spécifique au traitement des détections par écoute en continu

Le logiciel *Sonochiro*, développé par le bureau d'études Biotope, a permis l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par l'appareil SM4Bat. Le logiciel analyse les paramètres des signaux émis par les chauves-souris tels que la durée du signal, la puissance maximale du signal, la fréquence terminale du signal, l'amplitude du signal, la durée entre deux signaux successifs... Le logiciel compare ensuite ces informations 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 différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorti d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, 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 les différentes catégories 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'erreur est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreur 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'erreur très faible.

Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté notre étude de la façon suivante :

* Pour le groupe des Murins :

- Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que nous appliquons ce que nous avons vérifié sur l'autre moitié des pistes.

* Pour le groupe des Pipistrelles :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes.
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

* Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes.
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

* Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées.

* Pour la Barbastelle d'Europe et les Oreillards :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes.
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

2.4. Limites des méthodologies

Limite des expertises de terrain

- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique n'est pas régulière et dépend de nombreux facteurs externes notamment des conditions météorologiques. Malgré une durée de 30 minutes du point d'écoute l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères ne peut alors pas véritablement être traduit de manière exhaustivement.
- **La capacité de détection de l'appareil** : les détecteurs Sm4Bat sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 0 à 150 mètres selon les espèces.

  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.
- **La détection des signaux sur le terrain**. Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement devient inexploitable 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.
- **La détection des chauves-souris en migration** est limitée par les comportements des chiroptères en transit qui utilisent alors peu leur système d'écholocation[1].

Limite de la méthodologie liée à l'identification spécifique des signaux

- **La détermination des signaux**. Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés.
- **Le risque d'erreur existe** concernant notamment l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie Acoustique des Chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) ont en grande partie restreint cette limite.
- **La présence de parasites** : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises et rendre délicate l'exploitation des signaux.

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.

[1] Les chauves-souris émettent une onde sonore qui ricoche contre un objet et renvoie un écho donnant des informations sur la taille de cet objet et la distance à laquelle il se trouve.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Résultats des écoutes actives au sol

3.1.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées durant les écoutes actives et passives au sol dans l'aire d'étude immédiate (présenté en nombre de contacts bruts).

Figure 75 Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Activité saisonnière (contacts bruts)			Statuts de protection et de conservation				
		Écoutes actives				Liste rouge			
		TP	MB	TA	Protection nationale	Europe	France	Région	Natura 200
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*			3	Article 2	VU	LC	NT	II+IV
Grand Murin	*Myotis myotis*		1			LC	LC	LC	II+IV
Grand Murin/Murin de Natterer	*Myotis myotis/ Myotis nattereri*			1		-	-	-	-
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	1				-	LC	LC	IV
Noctule commune	*Nyctalus noctula*			4		LC	VU	NT	IV
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	3		1		NT	LC	LC	IV
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	291	843	566		-	NT	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*		380	26		LC	LC	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/* Pipistrelle de Nathusius	3	17	8		-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Nathusius	2				LC	NT	NT	IV
Total		**300**	**1241**	**609**					
Diversité spécifique (hors couples et groupes)		**4**	**3**	**5**					
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)		**8**							

TP : transits printaniers **/ MB** : Mise-bas. **En gras, figurent les espèces patrimoniales.** *La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».*

3.1.2. Analyse des résultats des écoutes actives en période des transits printaniers

Résultats bruts des investigations de terrain

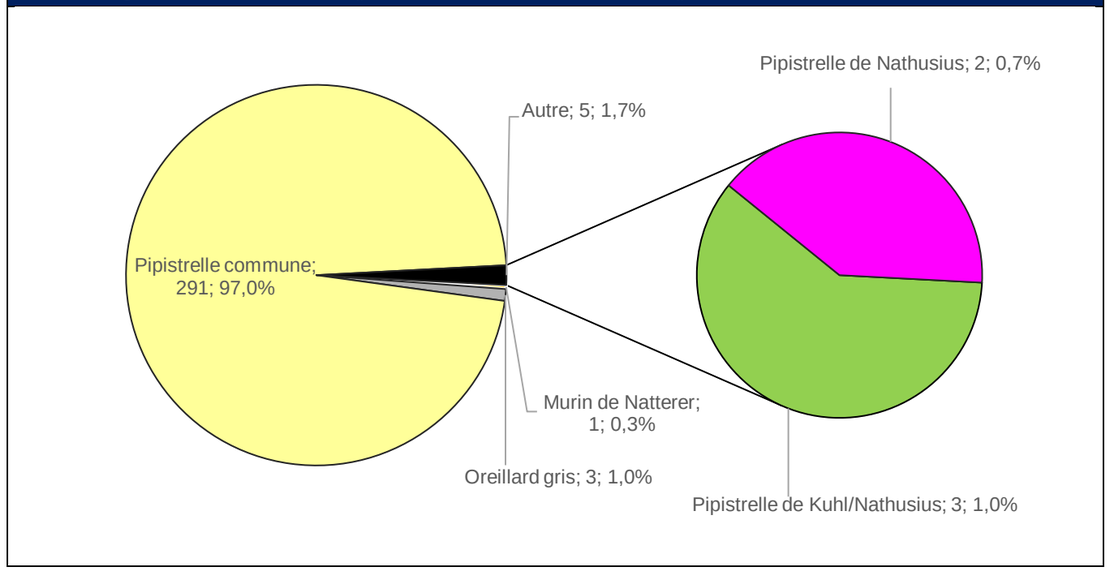
La période des transits printaniers s'étend entre début mars et fin mai. A partir de trois sessions d'écoute ultrasonique réalisées en période des transits printaniers (7h00 d'écoute), quatre espèces de chiroptères ont été recensées de manière certaine. Cela représente une diversité faible. Le cortège recensé est décrit dans le tableau dressé ci-dessous. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège inventorié durant la phase des transits printaniers.

Figure 76 Inventaire des espèces détectées - Transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Murin de Natterer	1	0,33%
Oreillard gris	3	1,00%
Pipistrelle commune	291	97,00%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3	1,00%
Pipistrelle de Nathusius	2	0,67%
Total	**300**	**100,00%**

En gras les espèces patrimoniales

Figure 77 Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce - contacts bruts



En phase des transits printaniers, la **Pipistrelle commune** domine le cortège des espèces recensées avec 291 contacts bruts, soit 97% de la totalité des contacts enregistrés. Ainsi, les autres espèces inventoriées ont représenté une part négligeable de l'activité, de l'ordre de 1 à 3 contacts au maximum.

Patrimonialité des espèces détectées en période de transits printaniers

Durant la période des transits printaniers, trois des quatre espèces identifiées jusqu'à l'ordre de l'espèce sont jugées d'intérêt patrimonial. Il s'agit de la **Pipistrelle commune** et de la **Pipistrelle de Nathusius** qui sont quasi-menacées en France (ainsi qu'en région pour la Pipistrelle de Nathusius) ainsi que l'**Oreillard gris**, quasi-menacé en Europe. Un niveau de patrimonialité faible est attribué à ces trois espèces.

Figure 78 Patrimonialité des espèces détectées - Transits printaniers

Espèces	Contacts bruts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Région		
Murin de Natterer	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	3	NT	LC	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	291	-	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	2	LC	NT	NT	IV	Faible
Total	**300**					

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En gras les espèces patrimoniales

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

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. Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces (voir Figure 73 page 162).

Figure 79 Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure - Transits printaniers

Espèces	Niveau de patrimonialité	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Murin de Natterer	Très faible	1	420	0,14
Oreillard gris	Faible	3	420	0,43
Pipistrelle commune	Faible	291	420	41,57
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	3	420	0,43
Pipistrelle de Nathusius	Faible	2	420	0,29
Total	**-**	**300**	**420**	**42,86**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte / **En gras les espèces patrimoniales**

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme la dominance très forte de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de transits printaniers. Son activité globale est qualifiée de forte. Les autres espèces contactées ont exercé un niveau d'activité négligeable.

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point durant la période des transits printaniers.

- Le premier tableau présenté page suivante se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par point d’écoute.
- Le second tableau vise à établir la carte d’activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l’échelle de l’aire d’étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l’habitat (milieu ouvert, semi-ouvert et fermé pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Figure 80 Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l’habitat

Espèces	Coefficient de détectabilité (milieux ouvert)
Murin de Natterer	1,67
Oreillard gris	1,25
Pipistrelle commune	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00

En gras les espèces patrimoniales

Figure 81 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Transits printaniers

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)														Répartition spécifique* (Nombre de points)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Murin de Natterer	Très faible									2,00						1
Oreillard gris	Faible		6,00													1
Pipistrelle commune	Faible	68,00	264,00			2,00	18,00	204,00						6,00	20,00	7
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-						2,00	4,00								2
Pipistrelle de Nathusius	Faible												4,00			1
Contacts / heure		**68,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	**2,00**	**20,00**	**208,00**	**0,00**	**2,00**	**0,00**	**0,00**	**4,00**	**6,00**	**20,00**	
Diversité spécifique (hors groupe)		**1**	**2**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	

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

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière arborée

En gras les espèces patrimoniales

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

Figure 82 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Transits printaniers

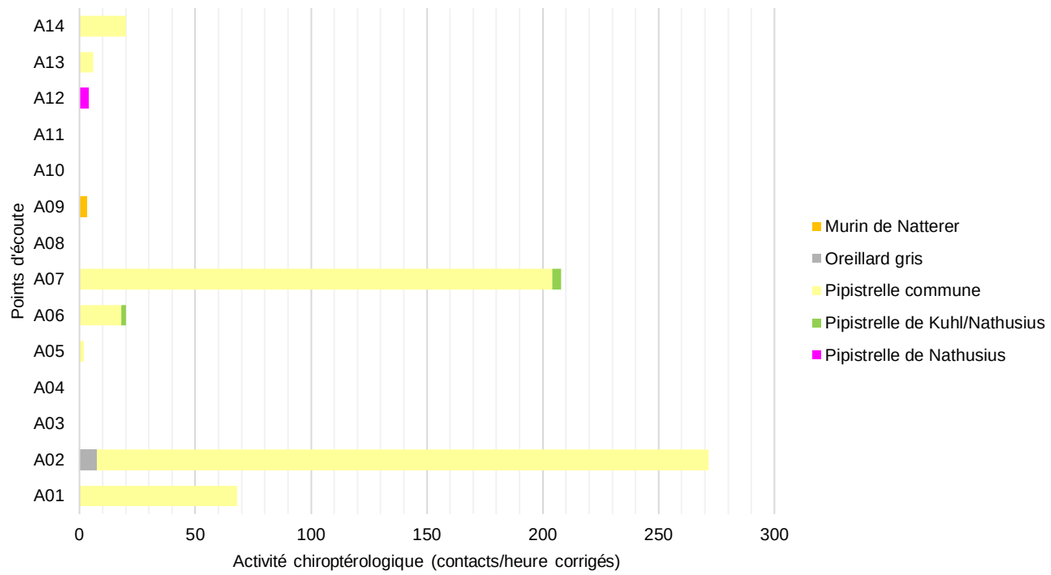
Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Répartition spécifique* (Nombre de points)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Murin de Natterer	Très faible									3,34						1
Oreillard gris	Faible		7,50													1
Pipistrelle commune	Faible	68,00	264,00			2,00	18,00	204,00						6,00	20,00	7
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-						2,00	4,00								2
Pipistrelle de Nathusius	Faible												4,00			1
Contacts / heure corrigés		**68,00**	**271,50**	**0,00**	**0,00**	**2,00**	**20,00**	**208,00**	**0,00**	**3,34**	**0,00**	**0,00**	**4,00**	**6,00**	**20,00**	
Diversité spécifique (hors groupe)		**1**	**2**	**0**	**0**	**1**	2	**2**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière arborée

En gras les espèces patrimoniales

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

Figure 83 Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) - Transits printaniers



En phase des transits printaniers, la Pipistrelle commune est détectée depuis 7 points d'écoute parmi les 14 fixés. Elle constitue l'espèce la mieux répartie sur le secteur d'étude. L'activité de l'espèce se concentre surtout au niveau des lisières de la partie Ouest de l'aire d'étude immédiate. Les autres espèces détectées à cette période n'ont été contactées que depuis un seul point d'écoute, qu'il soit placé en milieu ouvert ou le long d'une lisière. De façon générale, il résulte des inventaires en phase des transits printaniers que l'intérêt chiroptérologique du site est faible à cette période. Ce constat se justifie par une faible diversité recensée, l'absence d'espèces remarquables ainsi qu'une prédominance de la Pipistrelle commune au droit des milieux généralement les plus convoités par les chiroptères (linéaires boisés).

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue sur le secteur d'étude
Source : S. BRACQUART - 2013

Étude de l'activité par habitat et des comportements détectés

Au cours de la période des transits printaniers, une activité chiroptérologique globalement modérée a été enregistrée dans l'aire d'étude immédiate. Ce niveau d'activité se rapporte principalement à la Pipistrelle commune au niveau de trois points situés en lisière (dans la partie Ouest de l'aire d'étude immédiate).

Sur les 9 points fixés au niveau des espaces ouverts, la Pipistrelle commune a seulement fait l'objet de contacts depuis 3 points, à des niveaux d'activité faibles. En résulte un niveau d'activité fort enregistré en lisière (113,5 c/h corrigés) et faible au niveau des cultures. Seules trois espèces ont été détectées dans les espaces ouverts : le Murin de Natterer, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Au regard de l'activité enregistrée dans ce type de milieu, leur intérêt chiroptérologique est qualifié de faible.

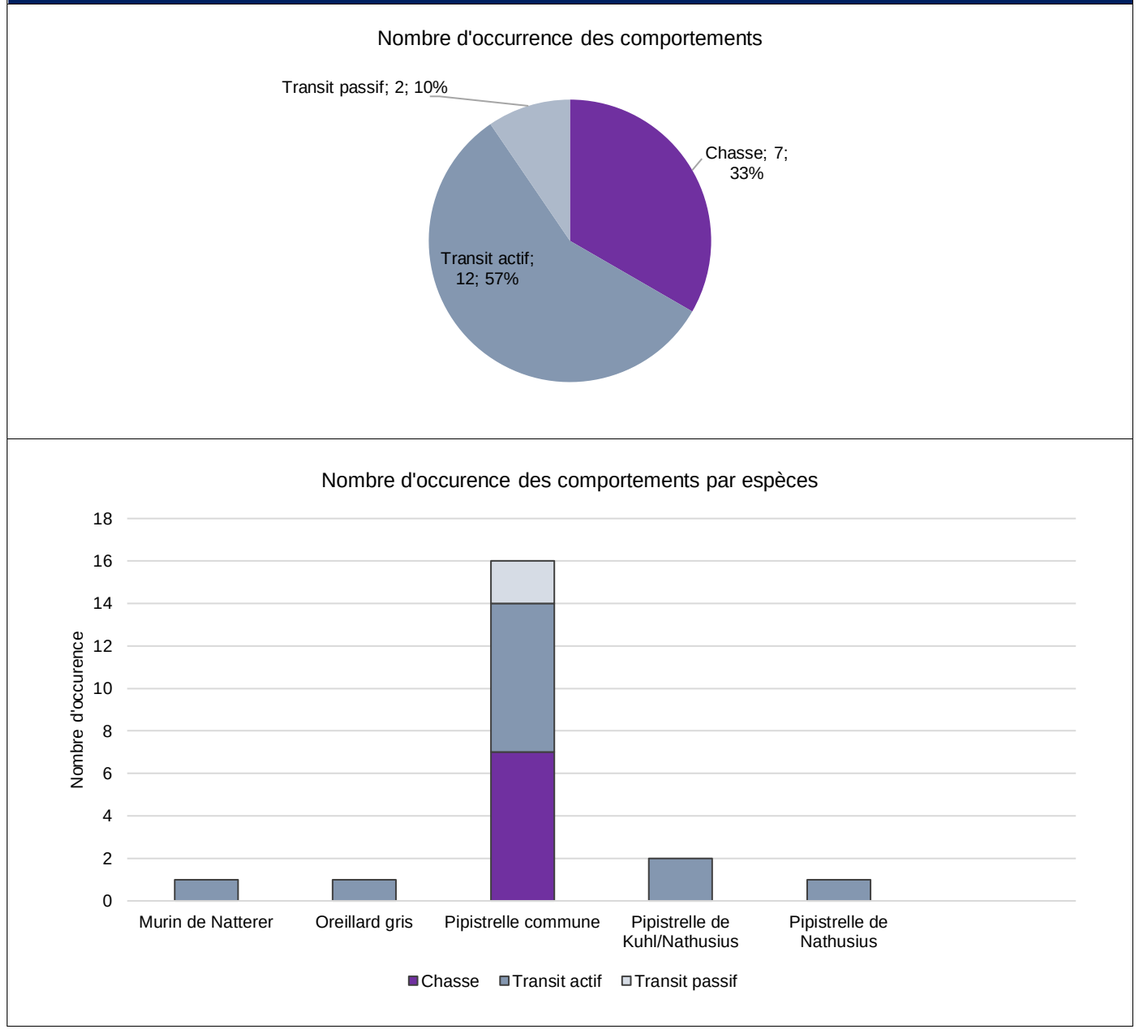
Figure 84 Expression graphique de la répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat - Transits printaniers

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Somme des contacts/heure corrigés	Diversité spécifique
Cultures	9	**270**	3,93	4
Lisières	5	**150**	113,50	3

Étude des comportements détectés (toutes espèces confondues)

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en phase des transits printaniers. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 85 Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) - Transits printaniers



Au cours de la phase des transits printaniers, l'activité de transit actif (activités de chasse au cours de déplacements) domine par rapport aux activités de chasse. Ce type d'activité s'enregistre surtout le long des lisières et se rapporte très majoritairement à la Pipistrelle commune.

Les zones ouvertes telles que les cultures ne sont pas des milieux favorables à l'activité des chiroptères.

Les comportements de chasse sont majoritairement observés près des lisières boisées qui ponctuent l'aire d'étude

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT (2022)

Analyse des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

À partir des écoutes réalisées en phase des transits printaniers, les principaux enjeux à retenir sont :

- **Lisières boisées** : Activité chiroptérologique forte - Seulement deux espèces détectées avec certitude (Oreillard gris et Pipistrelle commune) et contact du couple d'espèces Pipistrelle commune/Pipistrelle de Nathusius - Zone de chasse de la Pipistrelle commune - Milieu généralement privilégié pour les activités de chasse et de transit des chiroptères => L'enjeu chiroptérologique associé à ces milieux est qualifié de modéré en période des transits printaniers.
- **Espaces ouverts** : Activité chiroptérologique faible - Faible diversité spécifique (3 espèces) - Activités de transit actif de la Pipistrelle commune => L'enjeu y est qualifié de faible.

Carte 60 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant les transits printaniers

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Point d'écoute active

Espèces :

- Murin de Natterer
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius

Activité corrigée (c/h) :

- 240 à 280
- 120 à 240
- 60 à 120
- 20 à 60
- 10 à 20
- 0 à 10

0 1 kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.1.3. Analyse des résultats des écoutes actives en période de mise-bas

Résultats bruts des investigations de terrain

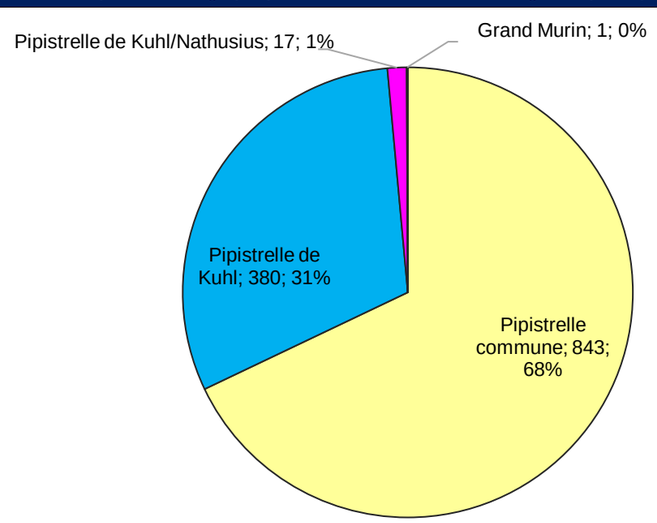
La période de mise-bas s'étend entre début juin et début août. A partir de cinq sessions d'écoute ultrasonique réalisées en période de mise-bas (11h40 d'écoute), trois espèces de chiroptères ont été recensées de manière certaine. Cela représente une diversité faible au regard des 25 espèces reconnues présentes dans la région. Le cortège recensé est décrit dans le tableau dressé ci-dessous. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège inventorié durant la phase de mise-bas.

Figure 86 Inventaire des espèces détectées - Mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Grand Murin	1	0,08%
Pipistrelle commune	843	67,93%
Pipistrelle de Kuhl	380	30,62%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	17	1,37%
Total	**1241**	**100,00%**

En gras les espèces patrimoniales

Figure 87 Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce - contacts bruts



Comme en phase des transits printaniers, la **Pipistrelle commune** domine le cortège des espèces recensées en période de mise-bas, avec 843 contacts bruts, soit 68% de la totalité des contacts enregistrés. La seconde espèce la plus fréquemment contactée est la Pipistrelle de Kuhl (31% des contacts). Ces deux espèces représentent 99% de l'activité enregistrée à cette période.

Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas

Durant la période de mise-bas, le Grand Murin constitue l'espèce marquée par le niveau de patrimonialité le plus élevé, qualifié de modéré en raison de l'intérêt communautaire de l'espèce (inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore). Néanmoins, le niveau d'activité enregistré de l'espèce s'est avéré très faible (un seul contact enregistré, en lisière (point A01 situé à l'extrémité Ouest de l'aire d'étude immédiate). Une autre espèce contactée est patrimoniale : la Pipistrelle commune. L'espèce est quasi-menacée en France. Celle-ci a exercé un niveau d'activité fort sur le site, principalement en lisière.

Figure 88 Patrimonialité des espèces détectées - Mise bas

Espèces	Contacts bruts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Région		
Grand Murin	1	LC	LC	LC	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	843	-	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle de Kuhl	380	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	17					
Total	**1241**					

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En gras les espèces patrimoniales

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

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. Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces (voir Figure 74 Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante).

Figure 89 Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure - Mise-bas

Espèces	Niveau de patrimonialité	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Grand Murin	Modéré	1	700	0,09
Pipistrelle commune	Faible	843	700	72,26
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	380	700	32,57
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		17	700	1,46
Total	**-**	**1241**	**700**	**106,37**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte / **En gras les espèces patrimoniales**

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de mise-bas. Son activité globale est qualifiée de forte (72,26 c/h). Hormis la Pipistrelle de Kuhl (niveau d'activité global modéré), l'activité enregistrée des autres espèces inventoriées durant la période de mise-bas est très faible (moins de 1,5 c/h).

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point durant la période de mise-bas.

- Le premier tableau présenté page suivante se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute.
- Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert, semi-ouvert et fermé pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Figure 90 Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Coefficient de détectabilité (milieux ouvert)
Grand Murin	1,25
Pipistrelle commune	1,00
Pipistrelle de Kuhl	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00

En gras les espèces patrimoniales

Figure 91 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) - Mise-bas

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)														Répartition spécifique* (Nombre de points)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Grand Murin	Modéré	1,20														1
Pipistrelle commune	Faible	242,40	387,60	7,20	4,80	15,60		238,80	9,60	7,20	8,40	13,20	12,00	3,60	61,20	13
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	12,00	274,80	1,20				3,60					1,20		163,20	6
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	3,60	3,60					8,40		1,20				1,20	2,40	6
Contacts / heure		**259,20**	**666,00**	**8,40**	**4,80**	**15,60**	**0,00**	**250,80**	**9,60**	**8,40**	**8,40**	**13,20**	**13,20**	**4,80**	**226,80**	
Diversité spécifique (hors groupe)		**4**	**3**	**2**	**1**	**1**	**0**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**3**	

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

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière arborée

En gras les espèces patrimoniales

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

Figure 92 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) - Mise-bas

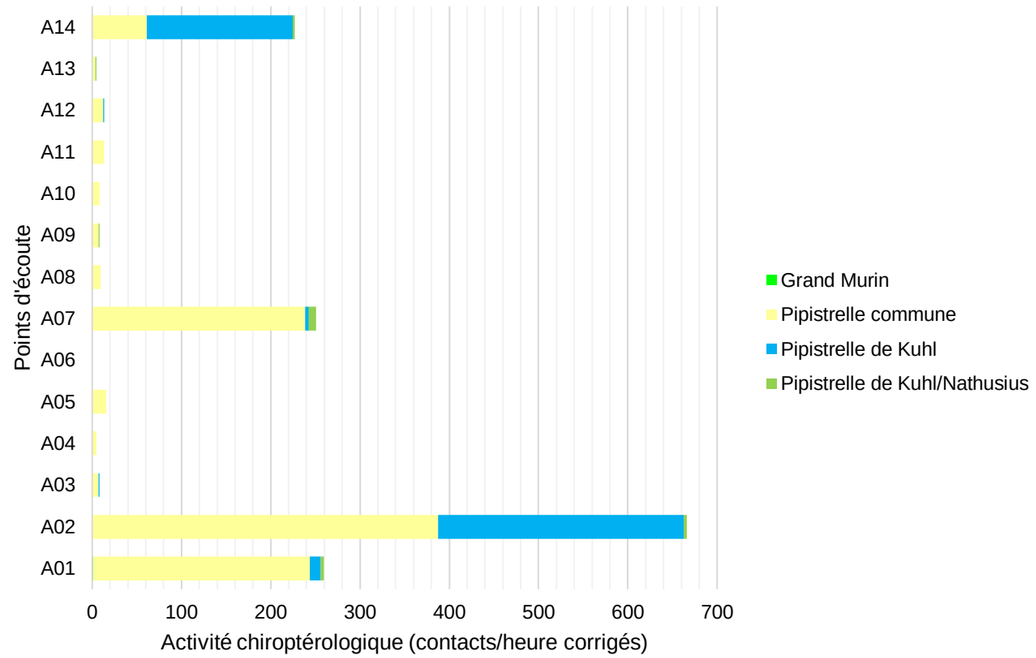
Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Répartition spécifique* (Nombre de points)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Grand Murin	Modéré	1,50														1
Pipistrelle commune	Faible	242,40	387,60	7,20	4,80	15,60		238,80	9,60	7,20	8,40	13,20	12,00	3,60	61,20	13
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	12,00	274,80	1,20				3,60					1,20		163,20	6
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	3,60	3,60					8,40		1,20				1,20	2,40	6
Contacts / heure corrigés		**259,50**	**666,00**	**8,40**	**4,80**	**15,60**	**0,00**	**250,80**	**9,60**	**8,40**	**8,40**	**13,20**	**13,20**	**4,80**	**226,80**	
Diversité spécifique (hors groupe)		**3**	**2**	**2**	**1**	**1**	**0**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière arborée

En gras les espèces patrimoniales

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

Figure 93 Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas



Tel constaté en période des transits printaniers, la Pipistrelle commune est la plus abondante et la mieux répartie dans l'aire d'étude immédiate durant la phase de mise-bas. Elle est détectée depuis la quasi-totalité des points (13 points sur les 14 suivis). Depuis la majorité des points situés le long des lisières, la Pipistrelle commune exerce des activités de chasse très soutenues. Ailleurs, au niveau des espaces ouverts, la présence de l'espèce est bien moindre (en termes d'abondance des contacts). L'autre espèce la plus répandue à cette période est la Pipistrelle de Kuhl (détectée depuis 6 points d'écoute). Comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl exerce localement des activités de chasse très régulières le long des lisières. Notons aussi la bonne répartition du couple Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius (détecté depuis 6 points), à des niveaux d'activité faibles depuis chaque point d'enregistrement. Le Grand Murin, définit comme une espèce remarquable, n'a fait l'objet que d'un seul contact, au niveau d'une lisière (en transit).

Au regard de ces résultats, nous estimons que l'intérêt chiroptérologique du site durant la période de mise-bas est modéré le long des lisières de boisement et faible au niveau des espaces ouverts.

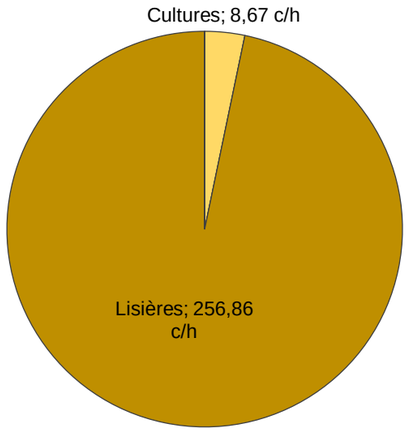
Étude de l'activité par habitat et des comportements détectés

Comme en période des transits printaniers, l'activité chiroptérologique est maximale le long des lisières boisées au cours de la phase de mise-bas. Trois des quatre points d'enregistrement placés dans ces milieux font part d'une activité chiroptérologique très forte (activité supérieure à 250 contacts/heure). Ce résultat se rapporte à une très forte activité enregistrée de la Pipistrelle commune, voire de la Pipistrelle de Kuhl au niveau du point d'écoute A2 (placé à l'extrémité Ouest de l'aire d'étude immédiate).

Au niveau des cultures, l'activité est globalement faible (8,67 contact/heure corrigés). Avec certitude, on y détecte seulement deux espèces : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius (activités faibles). À noter aussi la détection dans ces milieux ouvert du couple Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius.

Figure 94 Expression graphique de la répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat - Mise-bas

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Somme des contacts/heure corrigés	Diversité spécifique
Cultures	9	**450**	8,67	3
Lisières	5	**250**	256,86	4



L'activité maximale est enregistrée le long des lisières en phase de mise-bas. Les lisières constituent un territoire de chasse privilégié pour les chiroptères, en particulier pour la Pipistrelle commune.

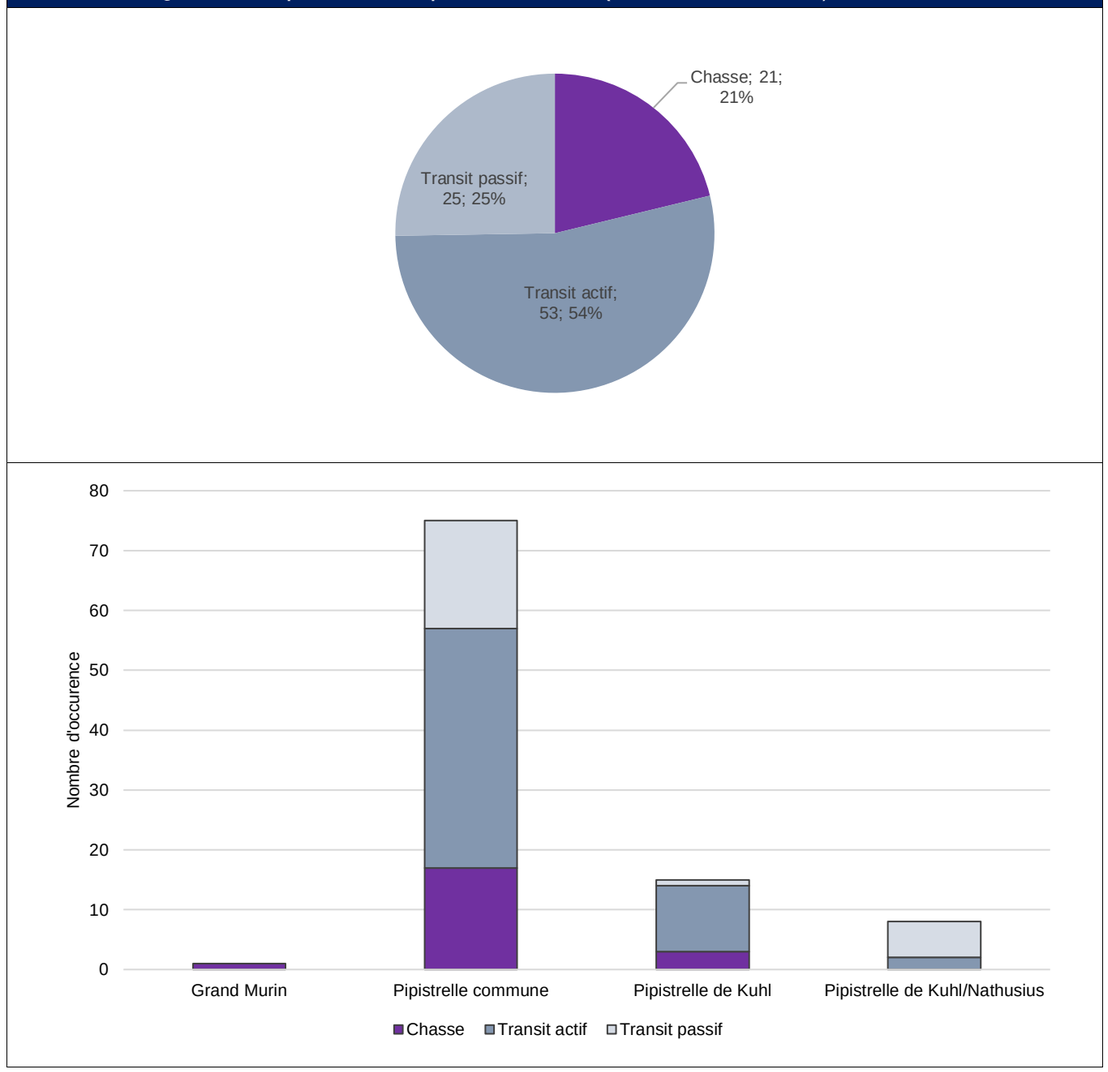
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT (2022)

Étude des comportements chiroptérologiques détectés (toutes espèces confondues)

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Il ressort que les activités de transits actifs ont dominé l'activité chiroptérologique en période de mise-bas. Ces derniers se sont associés à des activités ponctuelles de chasse. La Pipistrelle commune est la principale espèce utilisatrice de l'aire d'étude immédiate pour ses activités de nourrissage (principalement au niveau des lisières située en dehors de la zone d'implantation du projet).

Figure 95 Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Mise-bas



Analyse des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

À partir des écoutes réalisées en période de mise-bas, les principaux enjeux à retenir sont :

- **Lisières boisées** : Activité chiroptérologique très forte - Seulement trois espèces détectées avec certitude (Grand Murin, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl) et contact du couple d'espèces Pipistrelle commune/Pipistrelle de Nathusius - Zone de chasse prioritaire de la Pipistrelle commune => L'enjeu associé à ces milieux est qualifié de modéré en phase de mise-bas.
- **Espaces ouverts** : Activité chiroptérologique faible - Faible diversité spécifique (2 à 3 espèces) - Activités de transit actif de la Pipistrelle commune => L'enjeu y est qualifié de faible.

Carte 61 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Point d'écoute active

Espèces :

- Grand Murin
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Activité corrigée (c/h) :

- 240 à 400
- 120 à 240
- 60 à 120
- 10 à 20
- 0 à 10

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14

0 1 kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Fond de carte : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.1.4. Analyse des résultats des écoutes actives en période des transits automnaux

Résultats bruts des investigations de terrain

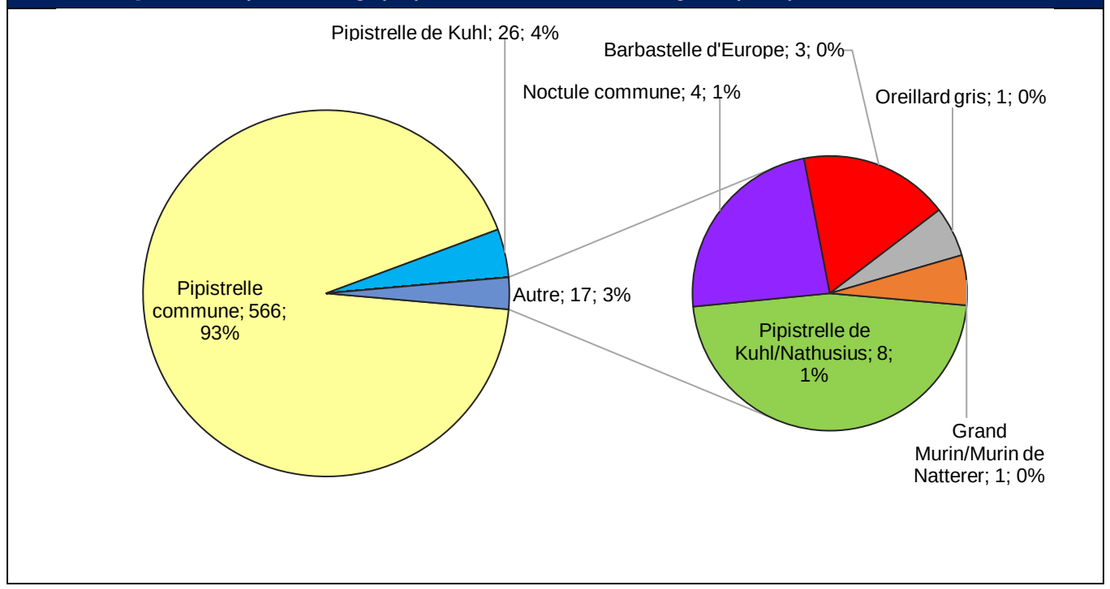
La phase des transits automnaux s'étend de mi-août à mi-octobre. Quatre sessions d'écoutes ultrasoniques ont été réalisées durant cette période (soit 9h20 d'écoute). Cinq espèces de chiroptères ont été contactées de manière certaine et deux couples d'espèces n'ont pas été identifiés. Cela représente une diversité faible. Le cortège recensé est décrit dans le tableau dressé ci-dessous. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège inventorié durant la phase des transits automnaux.

Figure 96 Inventaire des espèces détectées - Transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	3	0,49%
Grand Murin/Murin de Natterer	1	0,16%
Noctule commune	4	0,66%
Oreillard gris	1	0,16%
Pipistrelle commune	566	92,94%
Pipistrelle de Kuhl	26	4,27%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8	1,31%
Total	**609**	**100,00%**

En gras les espèces patrimoniales

Figure 97 Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce - contacts bruts



Lors de cette période, la Pipistrelle commune domine le cortège avec 566 contacts bruts soit 93% de la totalité des contacts. La seconde espèce la plus rencontrée est la Pipistrelle de Kuhl avec 26 contacts bruts (4% des contacts totaux). Les autres espèces détectées ont exercé une activité négligeable sur le site d'étude avec moins de cinq contacts bruts enregistrés.

Patrimonialité des espèces détectées en période de transits automnaux

Quatre espèces détectées à cette période sont patrimoniales. La Barbastelle d'Europe est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats, est classée vulnérable sur la liste rouge UICN européenne et est quasi-menacée dans la région. Cette chauve-souris présente alors un niveau de patrimonialité fort. La Noctule commune est aussi une espèce patrimoniale, classée vulnérable sur le territoire national et quasi-menacée en région. La population de cette espèce a chuté de 88% depuis 2006 (source : Vigie-chiro). L'Oreillard gris est classé quasi-menacé en Europe et la Pipistrelle commune l'est également en France. C'est pour cette raison qu'un niveau de patrimonialité faible est attribué à ces deux espèces.

Figure 98 Patrimonialité des espèces détectées - Transits automnaux

Espèces	Contacts bruts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Région		
Barbastelle d'Europe	3	VU	LC	NT	**II**+IV	Fort
Grand Murin/Murin de Natterer	1	-	-	-	-	-
Noctule commune	4	LC	VU	NT	IV	Modéré
Oreillard gris	1	NT	LC	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	566	-	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle de Kuhl	56	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8	-	-	-	-	-
Total	**609**					

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En gras les espèces patrimoniales

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

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. Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces (voir Figure 73 page 162).

Figure 99 Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure - Transits automnaux

Espèces	Niveau de patrimonialité	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	Fort	3	560	0,32
Grand Murin/Murin de Natterer	-	1	560	0,11
Noctule commune	Modéré	4	560	0,43
Oreillard gris	Faible	1	560	0,11
Pipistrelle commune	Faible	566	560	60,64
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	56	560	2,79
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	8	560	0,86
Total	**-**	**609**	560	**65,25**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

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

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme le niveau d'activité supérieure de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté lors de cette phase. Son activité globale est forte. Les autres espèces détectées ont exercé une activité qualifiée de négligeable.

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point durant la période des transits automnaux.

- Le premier tableau présenté page suivante se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par point d'écoute.
- Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert, semi-ouvert et fermé pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Figure 100 Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Coefficient de détectabilité (milieux ouverts)
Barbastelle d'Europe	1,67
Grand Murin/Murin de Natterer	1,46
Noctule commune	0,25
Oreillard gris	1,25
Pipistrelle commune	1,00
Pipistrelle de Kuhl	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00

En gras les espèces patrimoniales

Figure 101 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) - Transits automnaux																
Espèces	**Niveau de patrimonialité**	**Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)**														**Répartition spécifique* (Nombre de points)**
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe	Fort	-	3,00	-	-	-	-	1,50	-	-	-	-	-	-	-	2
Grand Murin/Murin de Natterer	-		1,50													1
Noctule commune	Modéré	3,00									1,50	1,50				3
Oreillard gris	Faible		1,50													1
Pipistrelle commune	Faible	57,00	45,00	22,50	76,50	6,00	42,00	102,00	1,50	19,50	9,00	6,00	93,00	141,00	228,00	14
Pipistrelle de Kuhl	Très faible		3,00		36,00											2
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-		6,00	1,50				3,00		1,50						4
Contacts / heure		**60,00**	**60,00**	**24,00**	**112,50**	**6,00**	**42,00**	**106,50**	**1,50**	**21,00**	**10,50**	**7,50**	**93,00**	**141,00**	**228,00**	
Diversité spécifique (hors groupe)		**2**	**4**	**1**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	

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

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière arborée

En gras les espèces patrimoniales

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

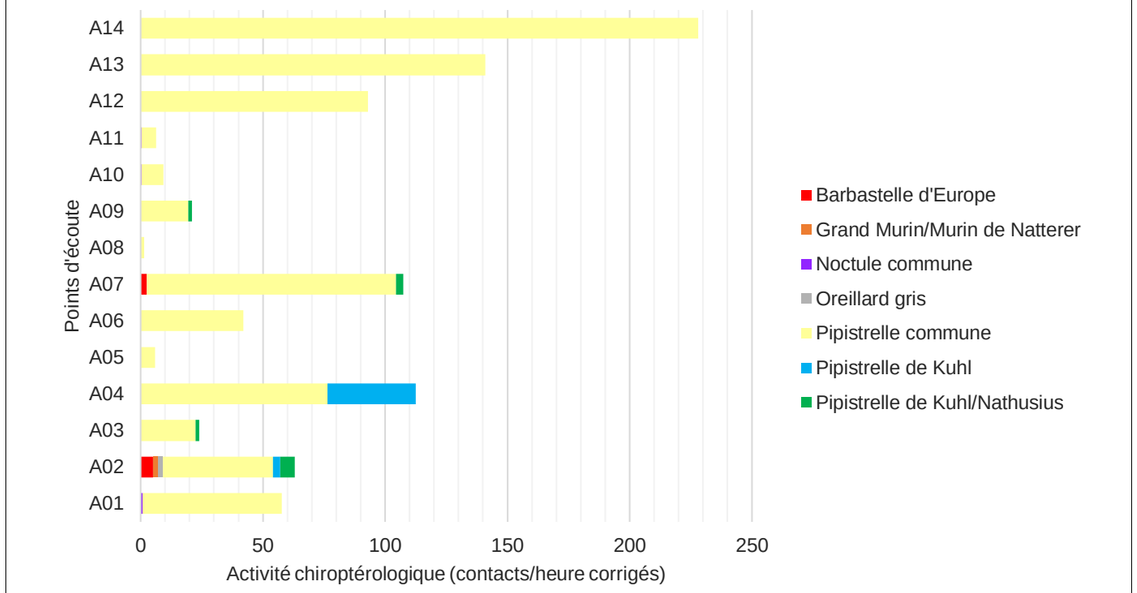
Figure 102 Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) - Transits automnaux																
Espèces	**Niveau de patrimonialité**	**Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)**														**Répartition spécifique* (Nombre de points)**
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe	Fort	-	5,01	-	-	-	-	2,505	-	-	-	-	-	-	-	2
Grand Murin/Murin de Natterer	-		2,19													1
Noctule commune	Modéré	0,75									0,38	0,38				3
Oreillard gris	Faible		1,88													1
Pipistrelle commune	Faible	57,00	45,00	22,50	76,50	6,00	42,00	102,00	1,50	19,50	9,00	6,00	93,00	141,00	228,00	14
Pipistrelle de Kuhl	Très faible		3,00		36,00											2
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-		6,00	1,50				3,00		1,50						4
Contacts / heure corrigés		**57,75**	**63,075**	**24**	**112,5**	**6**	**42**	**107,50**	**1,5**	**21**	**9,375**	**6,375**	**93**	**141**	**228**	
Diversité spécifique (hors groupe)		**2**	**4**	**1**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière arborée

En gras les espèces patrimoniales

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

Figure 103 Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) - Transits automnaux



A partir des sessions d'écoute en phase des transits automnaux, la Pipistrelle commune a été détectée depuis l'ensemble des points d'écoute suivis. Elle constitue l'espèce la mieux représentée sur l'aire d'étude. Son activité est forte au niveau des lisières correspondant aux points d'écoute A14 et A07, mais également en milieu ouvert, au niveau des points A04, A12 et A13 situés en culture. La Pipistrelle de Kuhl présente une activité jugée modérée au point A04, placé au nord de l'aire d'étude dans un contexte agricole. Les autres espèces ont été détectées majoritairement au niveau des lisières comme la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, le couple Grand Murin/Natterer et l'Oreillard gris.

La Barbastelle d'Europe, espèce principalement forestière, a été contactée le long des lisières de boisement des points A07 et A02 situés en dehors de la ZIP

Source : C. LOUDEN

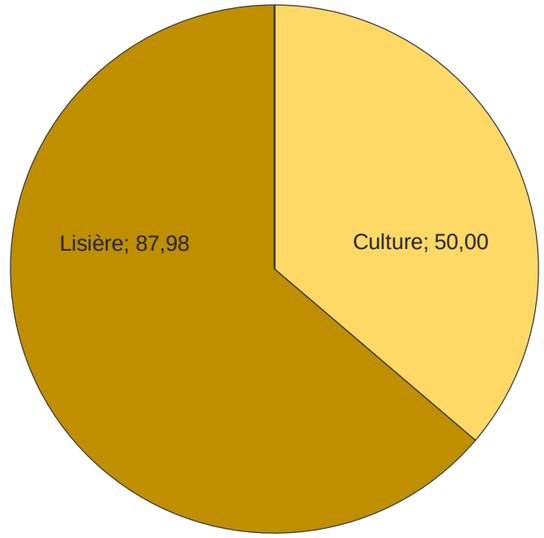
Étude de l'activité par habitat et des comportements détectés

Au cours de la période des transits automnaux, une activité chiroptérologique globalement modérée a été enregistrée. Ce niveau d'activité se rapporte principalement à la Pipistrelle commune au niveau de deux points fixés en lisière et trois en culture (au nord et au sud de l'aire d'étude).

Dans les cultures, l'activité chiroptérologique se concentre sur la Pipistrelle commune. Quelques contacts de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et de Noctule commune ont été enregistrés au niveau de cet habitat. L'activité chiroptérologique est globalement modérée dans les deux types de milieux. Néanmoins, la diversité spécifique, bien que faible, est légèrement plus importante près des lisières.

Figure 104 Expression graphique de la répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat - Transits automnaux

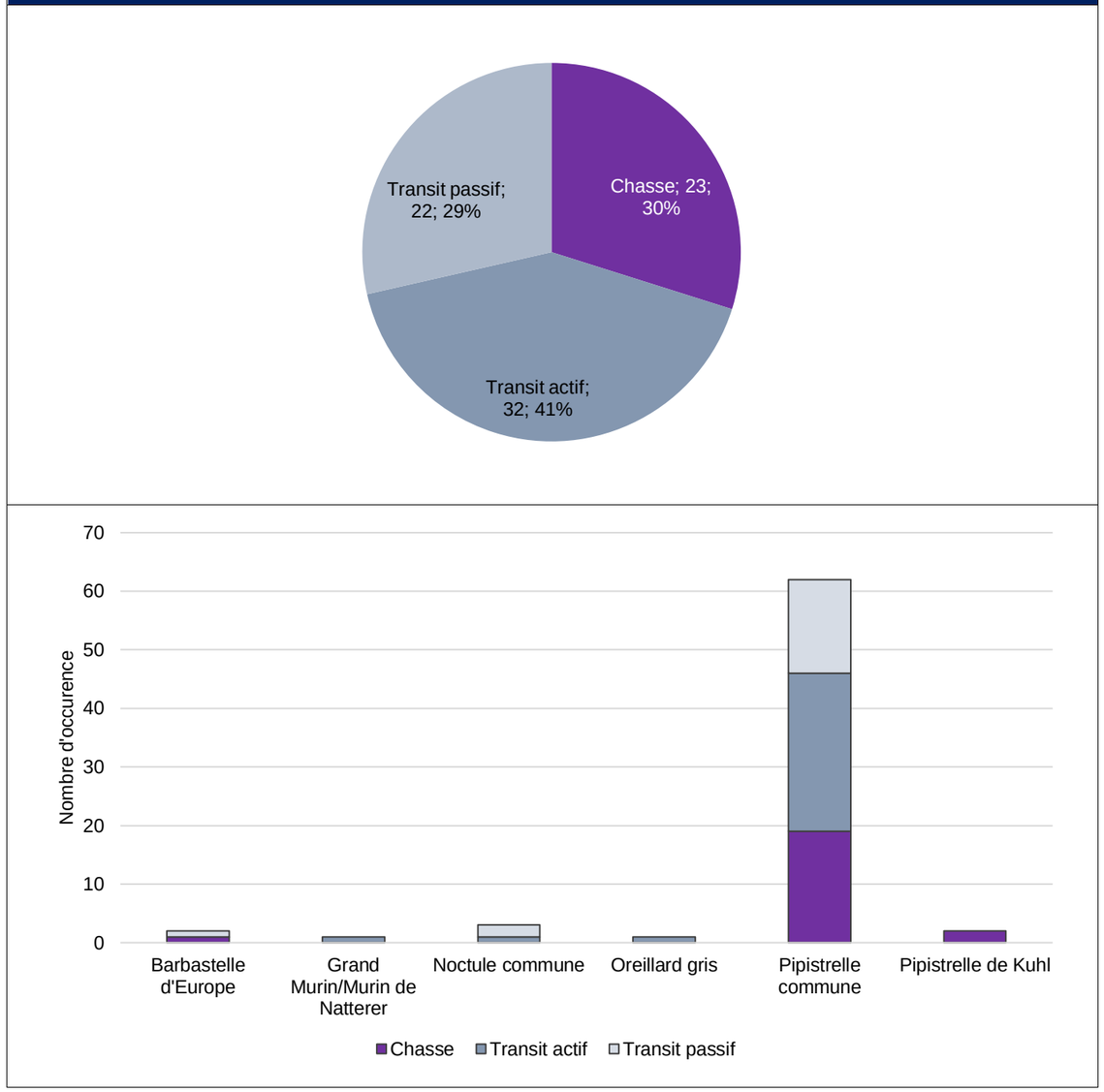
Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Somme des contacts/heure corrigés	Diversité spécifique
Cultures	9	**360**	50,50	3
Lisières	5	**200**	87,98	5



Étude des comportements détectés (toutes espèces confondues)

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en phase des transits automnaux. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 105 Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) - Transits automnaux



Le transit actif (activité de chasse lors de déplacements) est l'activité la plus couramment enregistrée lors de cette période. Les activités de chasse et de transit passif sont également très représentées au sein de l'aire d'étude. Le secteur d'étude est principalement utilisé par la Pipistrelle commune. Cette espèce ubiquiste exploite les deux types d'habitats présents pour transiter et chasser.

Les milieux semi-ouverts, avec des haies et des lisières, sont des habitats essentiels pour les chiroptères dans le cadre de leurs déplacements et des activités chasse.

En phase des transits automnaux, la Pipistrelle commune exploite également les milieux ouverts (culture) pour ses déplacements et la chasse.

SOURCE : ENVOL ENVIRONNEMENT 2022 - Photographie prise in-situ.

Analyse des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux

À partir des écoutes réalisées en période des transits automnaux, les principaux enjeux à retenir sont :

- **Lisières boisées** : Activité chiroptérologique forte - Cinq espèces détectées avec certitude : la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ; contact du couple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius et du couple Grand Murin/Murin de Natterer. Zone de chasse et de transit de la Pipistrelle commune - Milieu généralement privilégié pour les activités de chasse et de transit des chiroptères => L'enjeu chiroptérologique associé à ces milieux est qualifié de modéré pour la période étudiée.
- **Espaces ouverts** : Activité chiroptérologique forte - Trois espèces détectées avec certitude : la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ; contact du couple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius - Activités de transit actif et de chasse localement fortes de la Pipistrelle commune - Très faible diversité => L'enjeu y est qualifié de faible pour cette période.

Carte 62 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant les transits automnaux

A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14

0 1
kilometres

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole

- Points d'écoute active

Espèces :

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin/Murin de Natterer
- Noctule commune
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Activité chiroptérologique (c/h corrigés) :

- 120 à 240 (2)
- 60 à 120 (3)
- 20 à 60 (5)
- 10 à 20 (1)
- 2 à 10 (8)
- 0 à 2 (8)

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2. Résultats des écoutes automatiques en continu sur mât de mesure (SM4Bat)

3.2.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Les espèces contactées par les détecteurs automatiques disposés sur mât de mesure durant toute la période d'étude sont présentées dans le tableau suivant (présenté en nombre de contacts bruts et en contacts/heure corrigés). Le protocole d'écoute en continu a permis le recensement de vingt espèces.

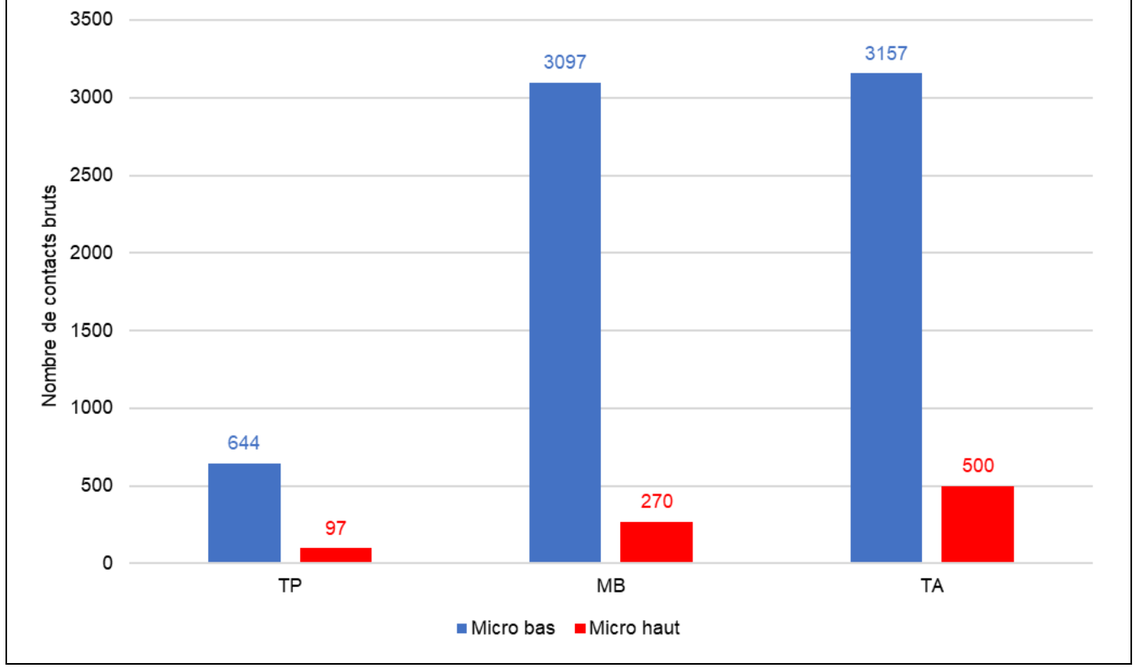
Figure 106 Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure

Nom vernaculaire	Activité saisonnière (contacts bruts – contacts/heure corrigés)												Statuts de protection et de conservation					
	Écoutes en continu (SM4Bat)												Protection nationale	Liste rouge			Natura 2000	Patrimonialité
	TP				MB				TA									
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut							
	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés		Europe	France	Région		
Barbastelle d'Europe	1	0,001			1	0,002			2	0,003			Art. 2	VU	LC	NT	II+IV	Fort
Grand Murin	3	0,003			6	0,010								LC	LC	LC	II+IV	Modéré
Noctule commune	5	0,001	6	0,001	233	0,075	125	0,040	192	0,044	217	0,050		LC	VU	NT	IV	Modéré
Noctule de Leisler	40	0,009	26	0,006	29	0,012	12	0,005	44	0,013	69	0,020		LC	NT	NT	IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	10	0,007	12	0,008	16	0,021	4	0,005	77	0,071	16	0,015		LC	NT	NT	IV	Modéré
Murin à moustaches					4	0,013			2	0,005				LC	LC	NT	IV	Faible
Murin de Daubenton	1	0,001			3	0,006								-	LC	NT	IV	Faible
Oreillard gris	4	0,003			6	0,010			41	0,048				NT	LC	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	459	0,317	41	0,028	2515	3,225	112	0,144	2488	2,306	129	0,120		-	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	18	0,008	1	0,000	13	0,011			12	0,007	1	0,001		-	NT	LC	IV	Faible
Murin de Natterer	1	0,001			3	0,006								-	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard roux									5	0,006				-	LC	DD	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	51	0,035	2	0,001	145	0,186	7	0,009	79	0,073	1	0,001		LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle pygmée	1	0,001							1	0,001				LC	LC	DD	IV	Très faible
Murin sp.	1	0,001			14	0,029			24	0,035			-	-	-	-	-	-
Noctule sp.					18	0,006			40	0,009	42	0,009	-	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	1	0,001							13	0,015			-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	40	0,028	8	0,006	82	0,105	9	0,012	129	0,120	8	0,007	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle sp.	5	0,003			4	0,005	1	0,001					-	-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	3	0,001	1	0,000	5	0,003			6	0,002	17	0,006	-	-	-	-	-	-
Total	**644**	**0,421**	**97**	**0,051**	**3097**	**3,722**	**270**	**0,22**	**3157**	**2,761**	**500**	**0,229**						
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	**12**		**6**		**12**		**5**		**11**		**6**							
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**20**																	

MB : Mise-bas ; **TA** : Transits automnaux ; **TP** : Transits printaniers
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Les activités par heure corrigées et présentées dans cette partie correspondent à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). L'activité chiroptérologique corrigée ne peut donc être très élevée étant donné que les contacts buts sont très inégalement répartis tout au long de l'année.

Figure 107 Répartition saisonnière du nombre de contacts au sol et en altitude



Comparaison de l'activité chiroptérologique saisonnière

La période d'activité maximale des chiroptères a lieu durant la période des transits automnaux et la période de mise-bas avec le nourrissage des jeunes qui induit une importante activité de chasse. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune, très active durant toute l'année et plus particulièrement durant les phases de mise-bas et des transits automnaux. L'activité de la Noctule commune est plus marquée au cours de la mise-bas et des transits automnaux. Hormis le Grand Murin, le Murin à moustaches et le Murin de Daubenton, un même cortège d'espèces patrimoniales est détecté à chaque saison via les écoutes en continu sur mât. Il se compose de la Barbastelle d'Europe, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de l'Oreillard gris, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune.

Comparaison de l'activité chiroptérologique altitudinale

La diversité spécifique et le nombre de contacts bruts sont très nettement supérieurs au sol durant toute l'année. L'activité enregistrée en altitude (70 mètres) représente respectivement 8,01% du total des contacts bruts en mise-bas, 13,7% durant les transits automnaux et 13,1% durant les transits printaniers. Nous pouvons ainsi observer une activité proportionnellement plus importante en altitude durant les périodes de transits. Cette dernière est liée aux activités de transits migratoires et aux regroupements pour la reproduction chez des espèces de haut vol. **Les niveaux d'activités en altitude sont globalement faibles**.

De manière générale, l'activité des barbastelles, des murins et des oreillards se concentre au sol durant toute l'année. Leur niveau d'activité enregistré en hauteur est nul. Les pipistrelles et les noctules sont également plus actives au sol mais celles-ci présentent tout de même de nombreux contacts en altitude.

3.2.2. Résultats en période des transits printaniers

Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Transits printaniers

En période des transits printaniers, 120 nuits ont été enregistrées sur deux périodes. La première période correspond à la fin de la période des transits printaniers de l'année 2022 (date d'installation du mât de mesure). Elle s'étend du 27 avril au 31 mai 2022. La seconde période a débuté le 06 mars 2023 pour s'achever le 31 mai 2023. La durée totale d'écoute correspond à 1447,42 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le tableau suivant.

Figure 108 Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure – Transits printaniers

Nom vernaculaire	Activité saisonnière				Statuts de protection et de conservation				
	Transits printaniers				Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »
	Micro bas		Micro haut			Europe	France	Région	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés					
Barbastelle d'Europe	1	0,001			Article 2	VU	LC	DD	II+IV
Grand Murin	3	0,003				LC	LC	LC	II+IV
Murin de Daubenton	1	0,001				-	LC	NT	IV
Murin de Natterer	1	0,001				-	LC	LC	IV
Noctule commune	5	0,001	6	0,001		LC	VU	-	IV
Noctule de Leisler	40	0,009	26	0,006		LC	NT	DD	IV
Oreillard gris	4	0,003				NT	LC	LC	IV
Pipistrelle commune	459	0,317	41	0,028		-	NT	NT	IV
Pipistrelle de Kuhl	51	0,035	2	0,001		LC	LC	-	IV
Pipistrelle de Nathusius	10	0,007	12	0,008		LC	NT	-	IV
Pipistrelle pygmée	1	0,001				LC	LC	-	IV
Sérotine commune	18	0,008	1	0,0004		-	NT	LC	IV
Murin sp.	1	0,001			-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	3	0,001	1	0,0009	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	1	0,001			-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	40	0,028	8	0,006	-	-	-	-	-
Pipistrelle sp.	5	0,003			-				
Total des contacts	**644**	**0,421**	**97**	**0,051**					
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**12**		**6**						
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**12**								
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». **Niveau d'activité :** En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.									

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée, car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

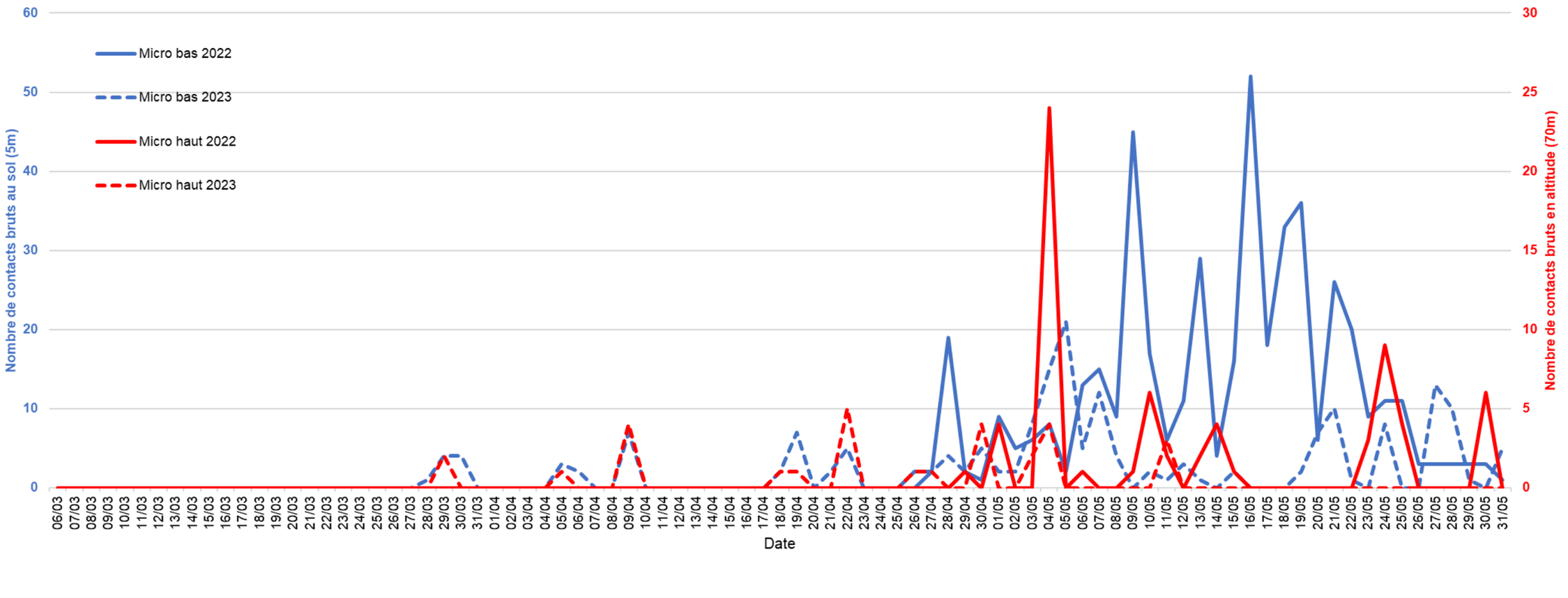
En période des transits printaniers, le protocole d'écoute automatisée en continu sur mât de mesure révèle :

- Le recensement certain de 12 espèces de chiroptères. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins ainsi que certaines pipistrelles, noctules , sérotines et certains oreillards. Cette diversité demeure moyenne au regard des 25 espèces reconnues présentes dans la région. Neuf espèces n'avaient pas été détectées par les protocoles d'écoute au sol sur la même période : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune ;
- Une diversité spécifique globale plus importante au niveau du micro bas (12 espèces contre 6 espèces en altitude). Les Oreillards, les Murins et la Barbastelle d'Europe participent à cette diversité, ces espèces sont connues pour voler à basse altitude et se retrouvent rarement en altitude ;
- Une activité globale beaucoup plus importante au niveau du micro bas, avec 0,421 contact corrigé par heures. Cette activité est dominée par la Pipistrelle commune, présentant un niveau d'activité très faible.
- Au niveau du micro haut, la Pipistrelle commune domine le cortège. La Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius complètent le cortège des espèces les plus fréquemment contactées en altitude.

Répartition saisonnière de l’activité chiroptérologique – Transits printaniers

Le graphique suivant représente l’activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d’enregistrement, sur l’ensemble de la période considérée pour les transits printaniers.

Figure 109 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits printaniers



L’activité chiroptérologique lors de la période des transits printaniers est principalement concentrée sur la période du 17 avril au 31 mai. Peu d’activité a été enregistrée en début de période (moins de 4 contacts en altitude par jour d’activité). La faible activité chiroptérologique de début de période peut certainement s’expliquer par les conditions météorologiques peu favorables (pluie, températures basses et vent). La Pipistrelle commune est contactée sur toute la période des transits printaniers avec un pic d’activité atteignant seulement 17 contacts bruts le 05 mai 2023. Le niveau d’activité de la Noctule commune est très faible lors de la période des transits printaniers, présentant des pics d’activité inférieurs à 5 contacts bruts (un maximum de 5 contacts bruts a été enregistré le 25 mai 2022). La Noctule de Leisler est plus fréquemment contactée que la Noctule commune, n’atteignant pas plus de 5 contacts bruts par nuit, hormis le 04 mai 2023 où un pic à 10 contacts bruts a été enregistré. La Pipistrelle de Nathusius est présente ponctuellement sur toute la période avec un niveau d’activité concentré sur la période du 29 avril au 06 mai 2023. Cette espèce étant migratrice, cette augmentation pourrait s’expliquer par une augmentation d’individus rejoignant leurs sites de mise-bas.

Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit au micro haut – Transits printaniers

Les graphiques suivants représentent la répartition de l'activité chiroptérologique relevée au niveau du micro haut au cours de chaque nuit, en nombre de contacts bruts, pour la période des transits printaniers.

Figure 110 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits printaniers

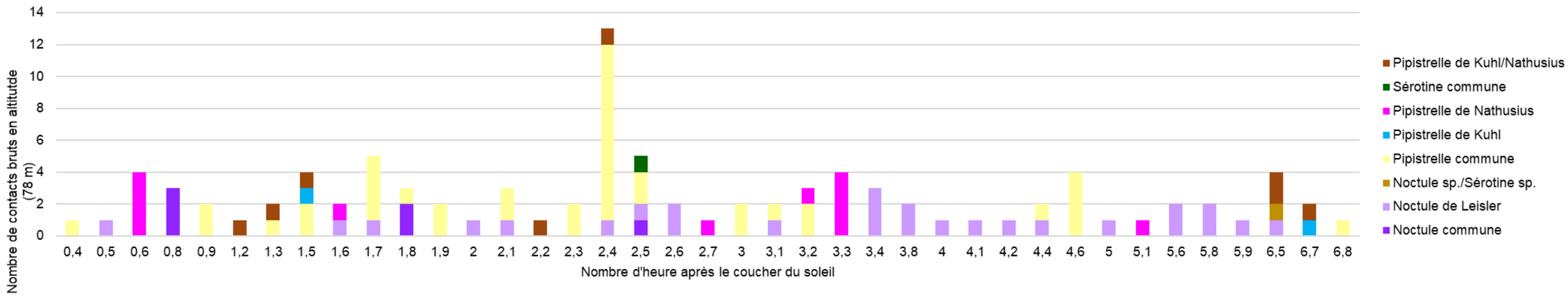
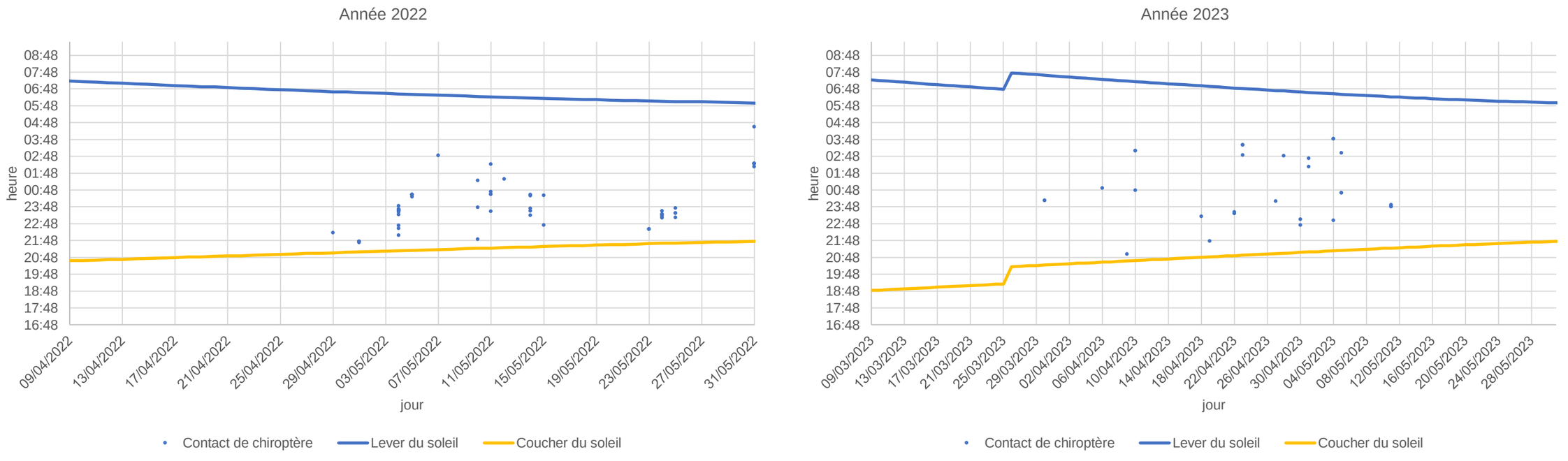


Figure 111 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits printaniers

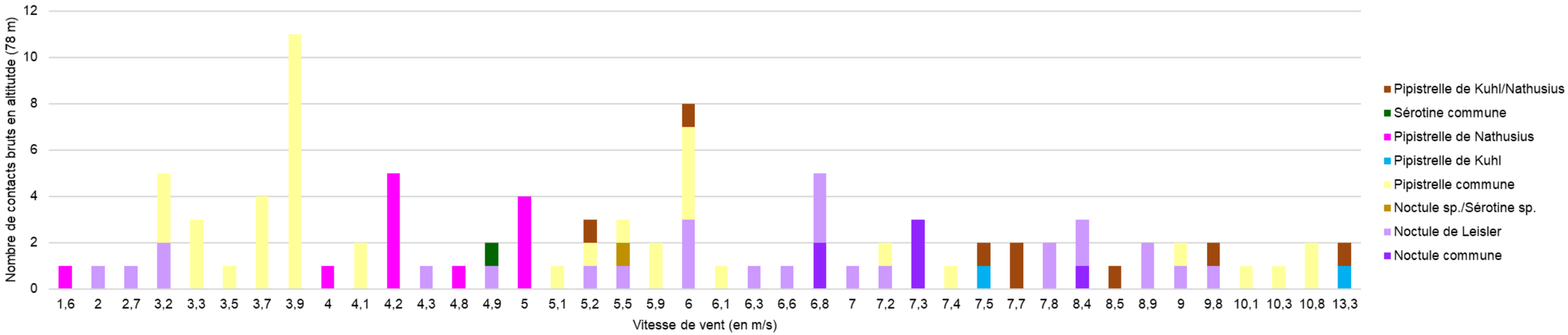


En période des transits printaniers, les chiroptères sont actifs toute la nuit. Toutefois, un pic d'activité est constaté 2,4 heures puis 6,5 heures après le coucher du soleil au niveau du micro haut. Ces pics sont principalement liés à l'activité de la Pipistrelle commune en début de nuit, puis au couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius en fin de nuit. Notons que la Noctule de Leisler est détectée toute la nuit. Tous les contacts ont été enregistrés entre 0,4 heure et 6,8 heures après le coucher du soleil.

Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques au micro haut – Transits printaniers

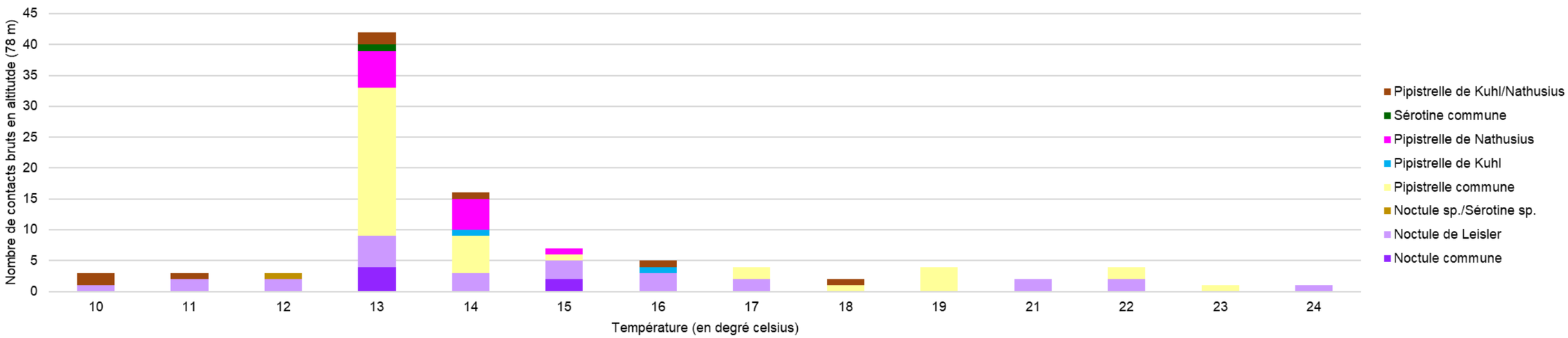
Les deux graphiques suivants représentent la répartition de l'activité chiroptérologique enregistrée au niveau du micro haut selon les conditions météorologiques relevées au cours de la période des transits printaniers.

Figure 112 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits printaniers



En période de transits printaniers, 88,75 % de l'activité globale au niveau du micro-haut a été recensée pour une vitesse inférieure ou égale à 8,5 mètres par seconde. Au-dessus de cette vitesse et jusqu'à 9,8 m/s, des contacts d'espèces de haut vol comme la Noctule de Leisler sont enregistrés. Au-delà de cette vitesse, seuls quelques contacts de la Pipistrelle commune sont enregistrés. Au-delà de 13,3 m/s, 1 contact de Noctule indéterminée et un contact de Pipistrelle de Kuhl a été enregistré. Aucun contact n'a été relevé au-delà de 13,3 m/s.

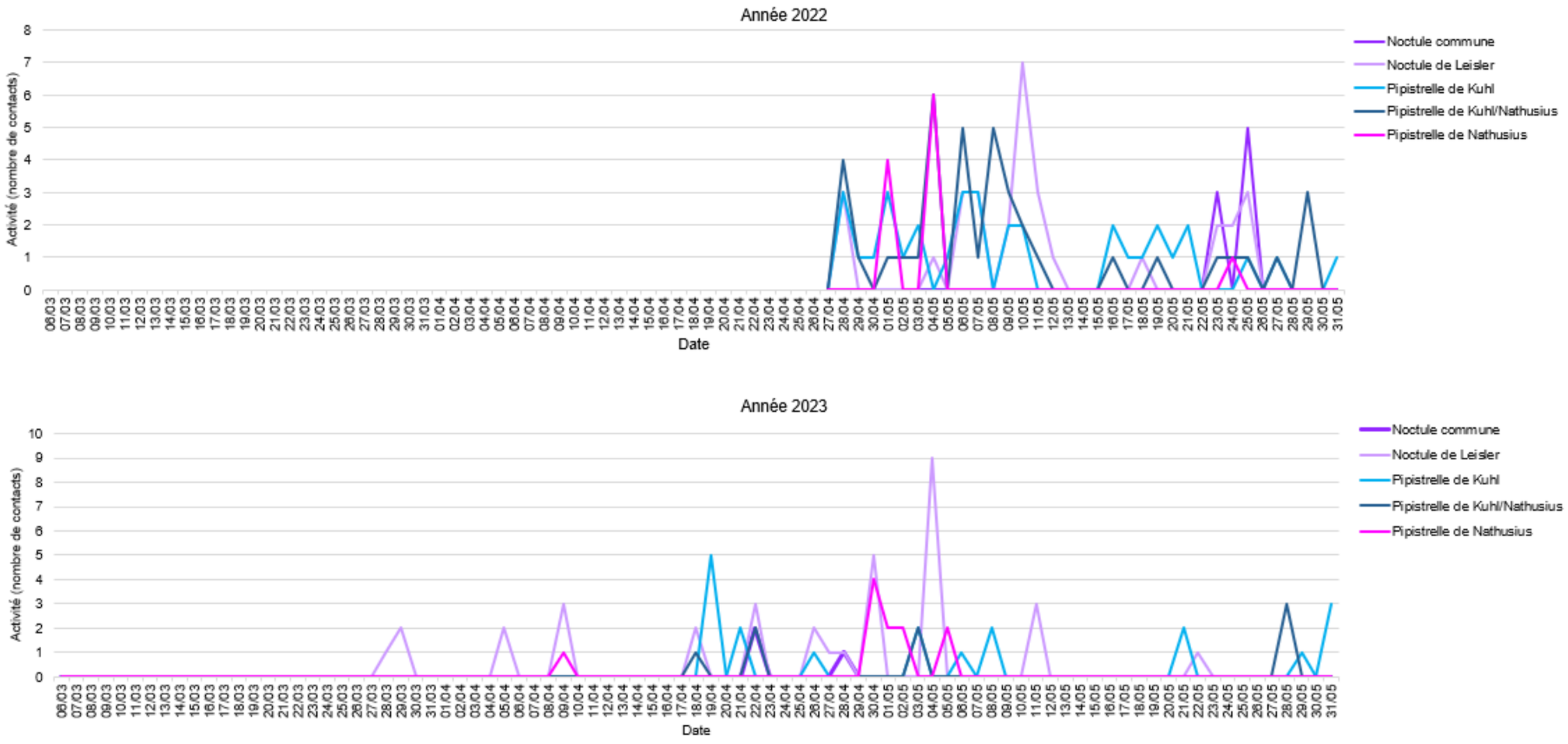
Figure 113 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la température (micro haut) – Transits printaniers



En période de transits printaniers, 100 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 10°C au niveau du micro haut. Le nombre de contacts demeurent faibles jusqu'à 12°C. C'est au-delà de cette température que l'activité augmente significativement.

Le graphique suivant représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour les espèces contactées qui sont susceptibles d'être migratrices et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits printaniers.

Figure 114 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des trois espèces de chiroptères potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits printaniers



Au cours des transits printaniers, quatre espèces de chiroptères potentiellement migratrices ont été contactées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. L'activité de la Noctule commune a été enregistrée à partir du 23 mai en 2022 et à partir du 22 avril en 2023. Son niveau d'activité et sa fréquentation ont demeuré faible à très faible avec seulement 2 nuits de présence en 2022 et 2023 (maximum de 5 contacts bruts la nuit du 25 mai 2022). La Noctule de Leisler est la plus précoce des espèces migratrices contactées sur le site. Les premiers contacts sont enregistrés dès le 29 mars 2023. Son activité maximale est enregistrée entre le 29 avril et le 13 mai sur les deux années (9 contacts bruts par nuit au maximum ce qui correspond à une activité ponctuellement modérée). La Pipistrelle de Nathusius est contactée à partir du 09 avril en 2023. Sur les deux années, le pic d'activité a été enregistré entre le 29 avril et le 05 mai à un niveau d'activité faible à ponctuellement modéré. Un unique contact de la Pipistrelle de Nathusius a été enregistré en 2022 après le 05 mai. L'absence de contact après le 05 mai peut témoigner d'individus en migration. La Pipistrelle de Kuhl est présente à partir de la deuxième quinzaine d'avril puis durant toute la fin de la période.

3.2.3. Résultats en période de mise-bas

Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – mise-bas

En période de mise-bas, 92 nuits ont été enregistrées sur deux périodes. La première période correspond à l'intégralité de la période de mise-bas (année 2022). Elle s'étend du 01 juin au 14 août 2022. La seconde période correspond au début de la période de mise-bas et à l'année de désinstallation du mât de mesure. La période d'enregistrement a débuté le 01 juin 2023 pour s'achever le 19 juin 2023. La durée totale d'écoute correspond à 779,9 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le tableau suivant.

Figure 115 Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure –Mise-bas

Nom vernaculaire	Activité saisonnière				Statuts de protection et de conservation				
	Mise-bas				Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »
	Micro bas		Micro haut			Europe	France	Région	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés					
Barbastelle d'Europe	1	0,002			Article 2	VU	LC	NT	II+IV
Grand Murin	6	0,010				LC	LC	LC	II+IV
Murin à moustaches	4	0,013				LC	LC	NT	IV
Murin de Daubenton	3	0,006				-	LC	NT	IV
Murin de Natterer	3	0,006				-	LC	LC	IV
Noctule commune	233	0,075	125	0,040		LC	VU	NT	IV
Noctule de Leisler	29	0,012	12	0,005		LC	NT	NT	IV
Oreillard gris	6	0,010				NT	LC	LC	IV
Pipistrelle commune	2515	3,225	112	0,144		-	NT	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl	145	0,186	7	0,009		LC	LC	LC	IV
Pipistrelle de Nathusius	16	0,021	4	0,005		LC	NT	NT	IV
Sérotine commune	13	0,011				-	NT	LC	IV
Murin sp.	14	0,029			-	-	-	-	-
Noctule sp.	18	0,006			-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	5	0,003			-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	82	0,105	9	0,012	-	-	-	-	-
Pipistrelle sp.	4	0,005	1	0,001	-				
Total des contacts	**3097**	**3,722**	**270**	**0,22**					
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**12**		**5**						
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**12**								

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée, car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

En période de mise-bas, le protocole d'écoute automatisée en continu sur mât de mesure révèle :

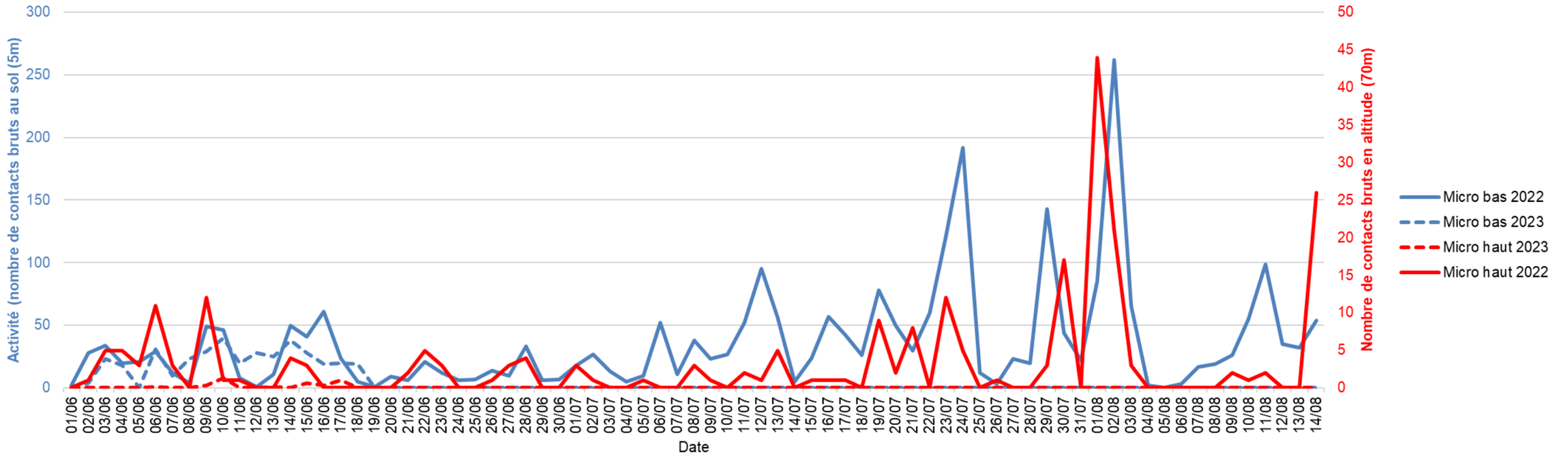
- Le recensement certain de 12 espèces de chiroptères. Le cortège d'espèces recensé est très proche de celui contacté en période des transits printaniers. Le Murin à moustaches est la seule espèce qui n'a pas été rencontrée durant la période des transits printaniers. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins ainsi que certaines pipistrelles, noctules et sérotines. Cette diversité demeure moyenne au regard des 25 espèces reconnues présentes dans la région. Neuf espèces n'avaient pas été détectées par les protocoles d'écoute au sol sur la même période : la Barbastelle d'Europe, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune ;
- Une diversité spécifique globale nettement plus importante au niveau du micro bas (12 espèces identifiées de manière certaine et 5 couples ou groupes indéterminés). Les Murins, les Pipistrelles, la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard gris participent à cette diversité. Parmi ce cortège les Murins, la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard gris sont connus pour voler à basse altitude et se retrouvent rarement en altitude ;
- Une activité globale beaucoup plus importante au niveau du micro bas, avec 3,722 contacts corrigés par heures. Cette activité est dominée par la Pipistrelle commune, laquelle présente un niveau d'activité faible.

- Au niveau du micro haut, la diversité spécifique est faible (5 espèces identifiées de manière certaine, 1 couple et 1 groupe indéterminé), la Pipistrelle commune domine nettement le cortège. La Noctule commune et la Noctule de Leisler sont les deux espèces les plus contactées après la Pipistrelle commune. Leur niveau d'activité demeure très faible. La Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl et le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius complètent le cortège des espèces contactées en altitude.

Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique – Mise-bas

Le graphique suivant représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour la mise-bas.

Figure 116 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Mise-bas



L'activité chiroptérologique lors de la période de mise-bas est principalement concentrée sur la période du 05 juillet au 14 août. Notons également une activité plus soutenue entre le 05 juin et le 18 juin. Peu d'activité a été enregistrée entre le 19 juin et le 04 juillet. La Pipistrelle commune est contactée sur toute la période de mise-bas avec un pic d'activité atteignant seulement 235 contacts bruts la nuit du 02 août 2022. Le niveau d'activité de la Noctule commune est globalement faible. L'espèce est présente durant toute la période. Son activité est maximale du 18 juillet au 14 août avec 5 nuits d'activité significative (de 29 à 68 contacts bruts par nuit). La Noctule de Leisler est globalement peu contactée sur cette période. Un pic d'activité a été mesuré le 23 juillet 2022 avec 23 contacts bruts. La Pipistrelle de Nathusius est présente ponctuellement sur toute la période avec un niveau d'activité très faible.

Répartition de l’activité chiroptérologique après la tombée de la nuit au micro haut – Mise-bas

Les graphiques suivants représentent la répartition de l’activité chiroptérologique relevée au niveau du micro haut au cours de chaque nuit, en nombre de contacts bruts, pour la période de mise-bas.

Figure 117 Répartition de l’activité chiroptérologique spécifique après la tombée de la nuit (micro haut) – Mise-bas

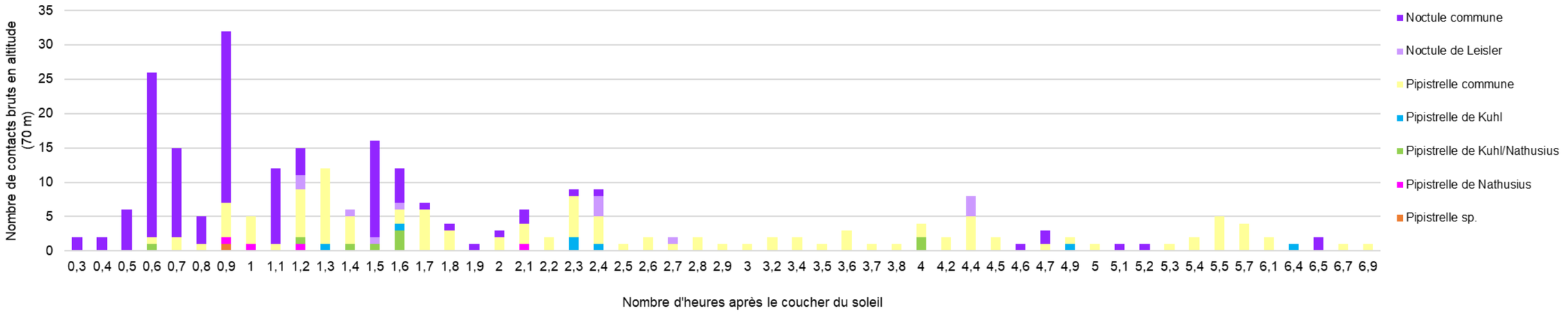
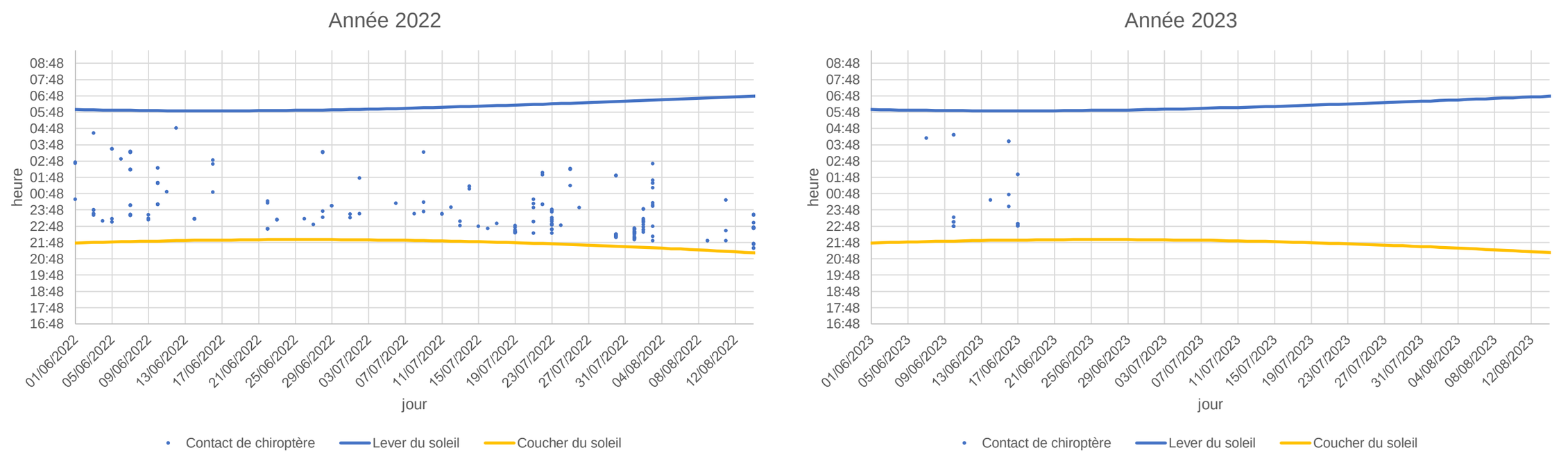


Figure 118 Répartition saisonnière de l’activité chiroptérologique globale après la tombée de la nuit (micro haut) – Mise-bas

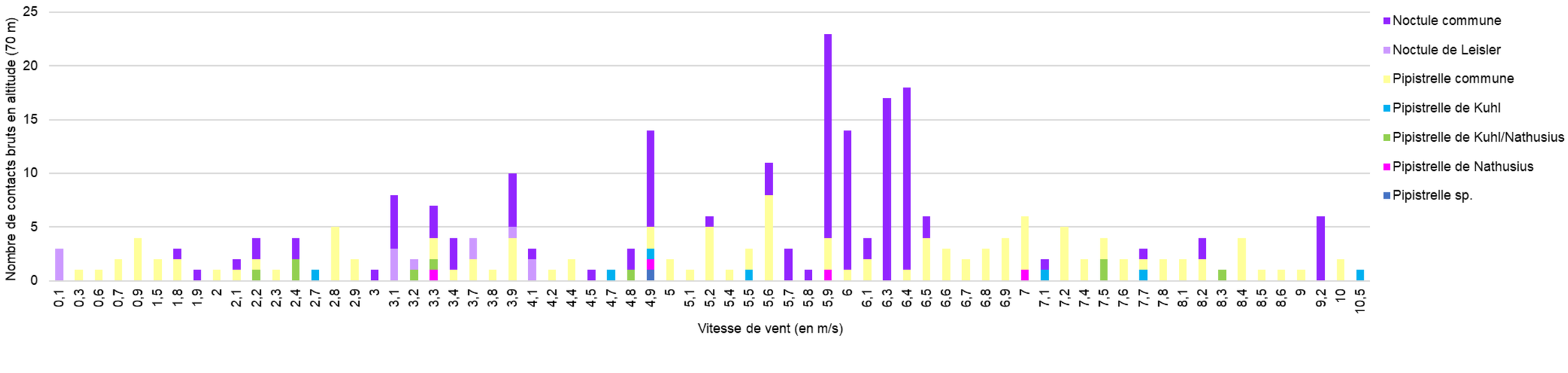


En période de mise-bas, les chiroptères sont actifs toute la nuit en début de période, puis principalement en première moitié de la nuit à partir du 20 juin. Tous les contacts ont été enregistrés durant les 6,9 premières heures de la nuit. L’essentiel de l’activité se concentre durant les 2,4 premières heures de la nuit. La Noctule commune et la Pipistrelle commune sont les espèces qui sont actives le plus tardivement dans la nuit tandis que la Noctule commune est principalement active durant les 1,5 premières heures de la nuit à cette période.

Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques au micro haut – Mise-bas

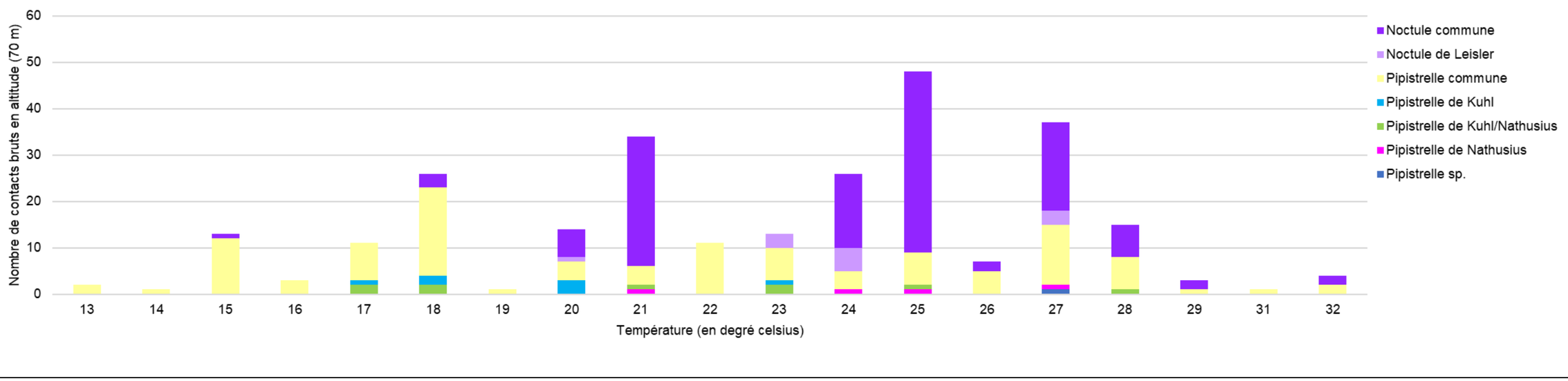
Les deux graphiques suivants représentent la répartition de l'activité chiroptérologique enregistrée au niveau du micro haut selon les conditions météorologiques relevées au cours de la période de mise-bas.

Figure 119 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la vitesse du vent (micro haut) - Mise-bas



En période de mise-bas, 78,99 % des contacts ont été enregistrés avec des vents d'une vitesse inférieure ou égale à 6,5 mètres par seconde. Au-dessus de cette vitesse, un décrochage de l'activité commence à être observé. 84,44 % de l'activité a quant à elle été recensée pour une vitesse inférieure à 7 mètres par seconde. Pour des vitesses de vent plus élevées, les contacts recensés sont principalement liés à la Pipistrelle commune ou à une espèce de haut vol telle que la Noctule commune.

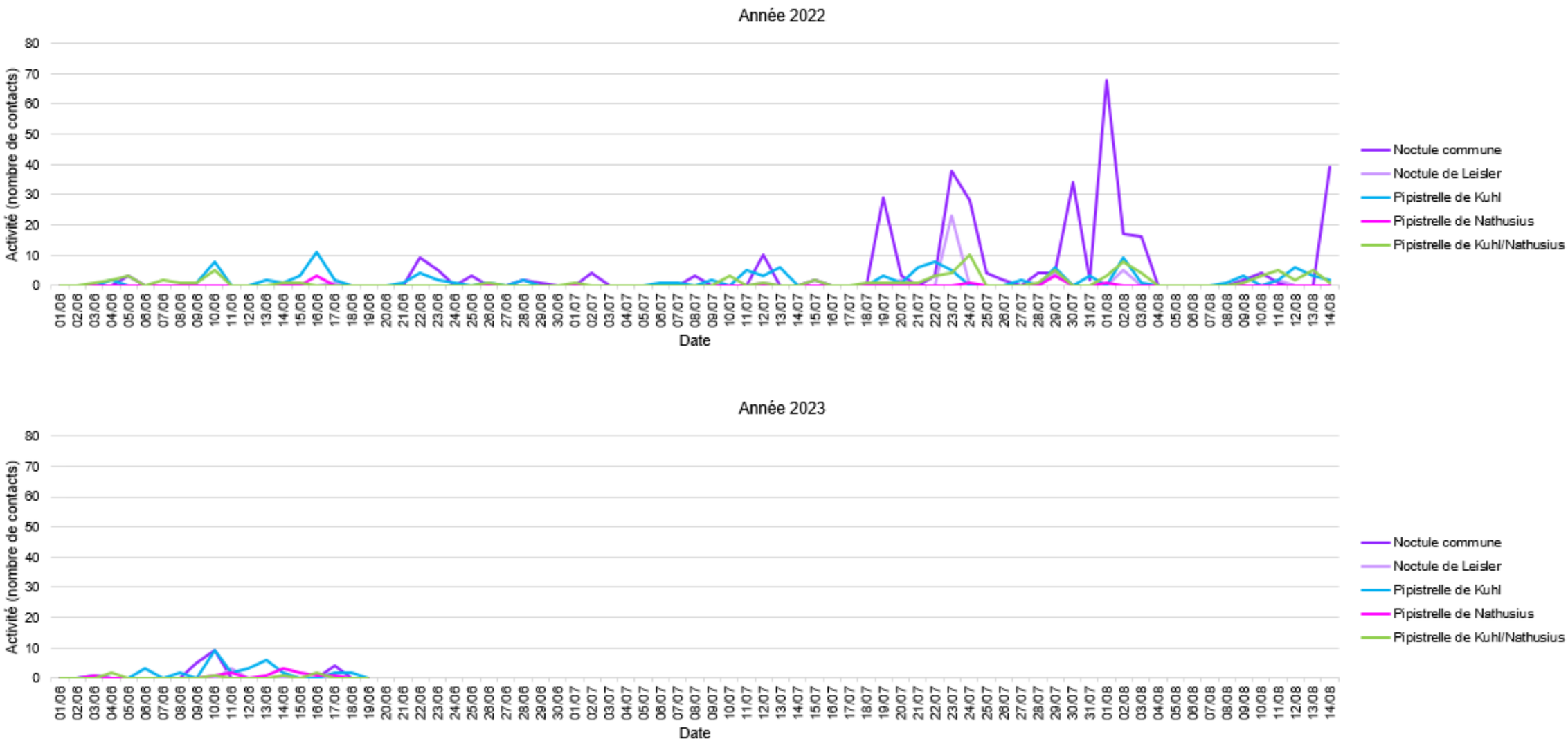
Figure 120 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la température (micro haut) – Mise-bas



En période de mise-bas, l'ensemble des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 13°C et 97,67 % des contacts ont été enregistrés à partir de 15°C. En dessous de cette température, seule 2 contacts de la Pipistrelle commune ont été enregistrés.

Le graphique suivant représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour les espèces contactées qui sont susceptibles d'être migratrices et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour la période de mise-bas.

Figure 121 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des trois espèces de chiroptères potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Mise-bas



Au cours de la phase de mise-bas, quatre espèces de chiroptères de haut vol et potentiellement migratrices ont été contactées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Ces espèces ont également été contactées en période des transits printaniers. L'activité de la Noctule commune est enregistrée durant toute la période à des niveaux d'activité ponctuellement modérés. A partir du 18 juillet, la Noctule commune a enregistré un niveau d'activité modérée le 19/07, 23/07, 30/07 et 14/08 et le 01/08. L'activité de la Noctule de Leisler a été modérée le 23 juillet 2022 puis très faible sur le reste de la période. L'activité des autres espèces est restée très faible à ponctuellement modérée durant la période de mise-bas.

3.2.4. Résultats en période des transits automnaux

Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Transits automnaux

En période des transits automnaux, 77 nuits ont été enregistrées entre le 15 août 2022 et le 31 octobre 2022. La durée totale d'écoute correspond à 1078,9 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le tableau suivant.

Figure 122 Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure – Transits automnaux

Nom vernaculaire	Activité saisonnière				Statuts de protection et de conservation				
	Transits automnaux				Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »
	Micro bas		Micro haut			Europe	France	Région	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés					
Barbastelle d'Europe	2	0,003			Article 2	VU	LC	NT	II+IV
Murin à moustaches	2	0,005				LC	LC	NT	IV
Noctule commune	192	0,044	217	0,050		LC	VU	NT	IV
Noctule de Leisler	44	0,013	69	0,020		LC	NT	NT	IV
Oreillard gris	41	0,048				NT	LC	LC	IV
Oreillard roux	5	0,006				-	LC	DD	IV
Pipistrelle commune	2488	2,306	129	0,120		-	NT	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl	79	0,073	1	0,001		LC	LC	LC	IV
Pipistrelle de Nathusius	77	0,071	16	0,015		LC	NT	NT	IV
Pipistrelle pygmée	1	0,001				LC	LC	DD	IV
Sérotine commune	12	0,007	1	0,001		-	NT	LC	IV
Murin sp.	24	0,035				-	-	-	-
Noctule sp.	40	0,009	42	0,009	-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	6	0,002	17	0,006	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	13	0,015			-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	129	0,120	8	0,007	-	-	-	-	-
Total des contacts	**3157**	**2,761**	**500**	**0,229**					
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**11**		**6**						
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**11**								

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée, car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

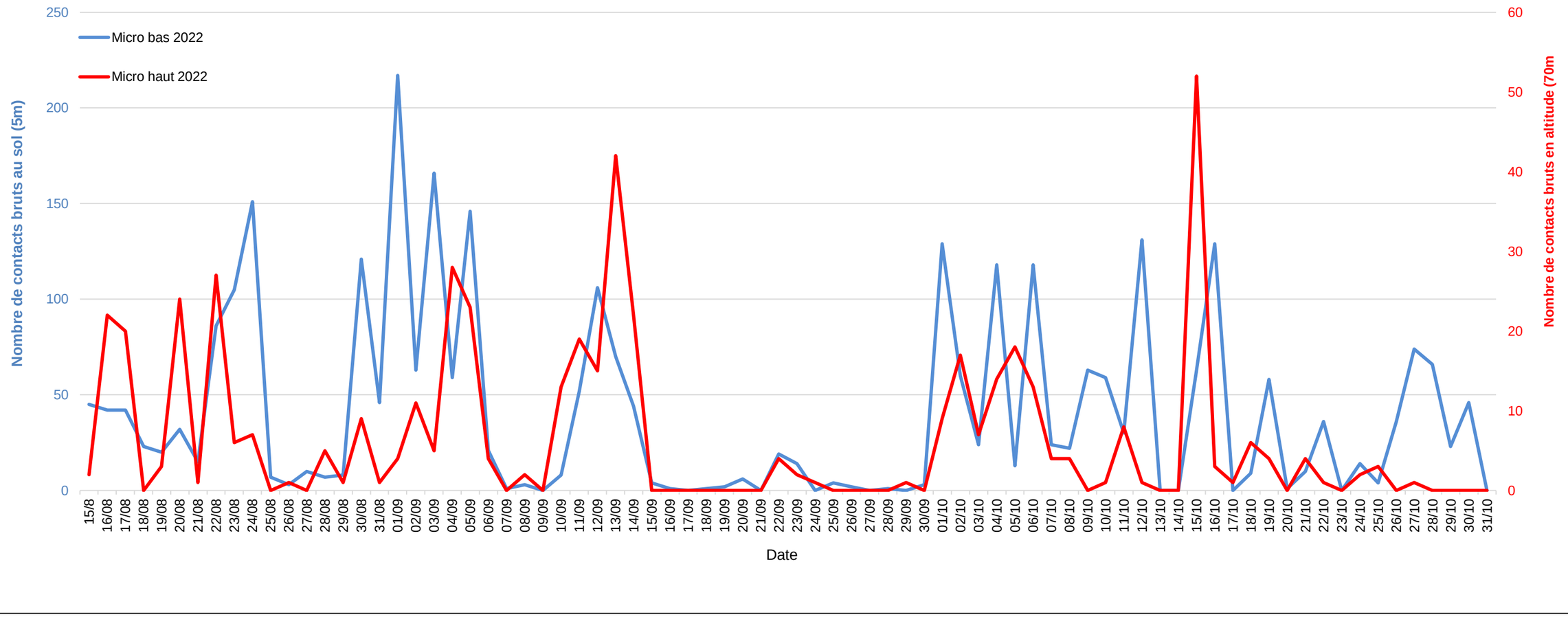
En période des transits automnaux, le protocole d'écoute automatisée en continu sur mât de mesure révèle :

- Le recensement certain de 11 espèces de chiroptères. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins ainsi que certaines pipistrelles, noctules, sérotines et oreillards. Cette diversité demeure moyenne au regard des 25 espèces reconnues présentes dans la région. Six espèces n'avaient pas été détectées par les protocoles d'écoute au sol sur la même période : le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune ;
- Une diversité spécifique globale plus importante au niveau du micro bas. Les Oreillards, les Murins et la Barbastelle d'Europe sont des espèces connues pour se déplacer principalement à faible altitude. Ces espèces n'ont pas été contactées à partir du micro haut.
- Une activité globale beaucoup plus importante au niveau du micro bas, avec 2,761 contacts corrigés par heures. Cette activité est très nettement dominée par la Pipistrelle commune, qui présente un niveau d'activité faible.
- Au niveau du micro haut, le cortège des espèces dites de haut vol domine. Il s'agit des Noctules, de la Pipistrelle de Kuhl et Nathusius ainsi que de la Sérotine commune. La Pipistrelle commune est également bien représentée car elle est la seconde espèce la plus contactée en altitude lors des transits automnaux après la Noctule commune.

Répartition saisonnière de l’activité chiroptérologique – Transits automnaux

Le graphique suivant représente l’activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d’enregistrement, sur l’ensemble de la période considérée pour les transits automnaux.

Figure 123 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits automnaux



L’activité chiroptérologique lors de la période des transits automnaux est répartie sur toute la durée de la période étudiée. Nous relevons toutefois une période durant laquelle l’activité a été très faible sur le micro haut et le micro bas entre le 16 septembre et le 30 septembre. En altitude (au niveau du micro haut), l’activité est plus importante durant le début de la période des transits automnaux, c’est-à-dire du 15 août au 15 septembre. Un pic d’activité lié à la Pipistrelle commune est enregistré le 15 octobre. Hormis ce pic d’activité, après l’accalmie notable relevée sur la deuxième quinzaine de septembre, l’activité diminue progressivement jusqu’à devenir nulle en altitude à partir du 28 octobre.

Au sol, l’activité est nettement plus élevée et suit globalement les mêmes tendances. La Pipistrelle de Nathusius a été active jusqu’à la fin du mois d’octobre à basse altitude.

Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit au micro haut – Transits automnaux

Les graphiques suivants représentent la répartition de l'activité chiroptérologique relevée au niveau du micro haut au cours de chaque nuit, en nombre de contacts bruts, pour la période des transits automnaux.

Figure 124 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits automnaux

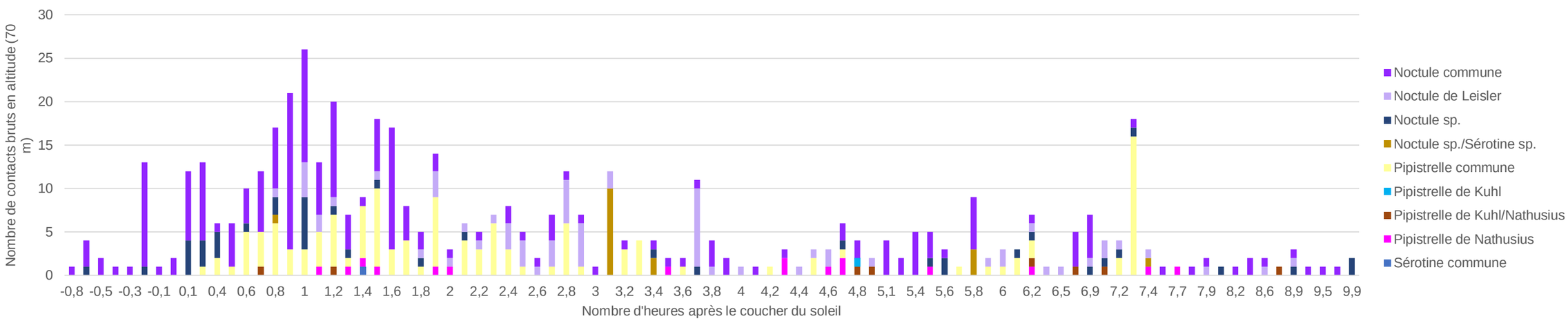
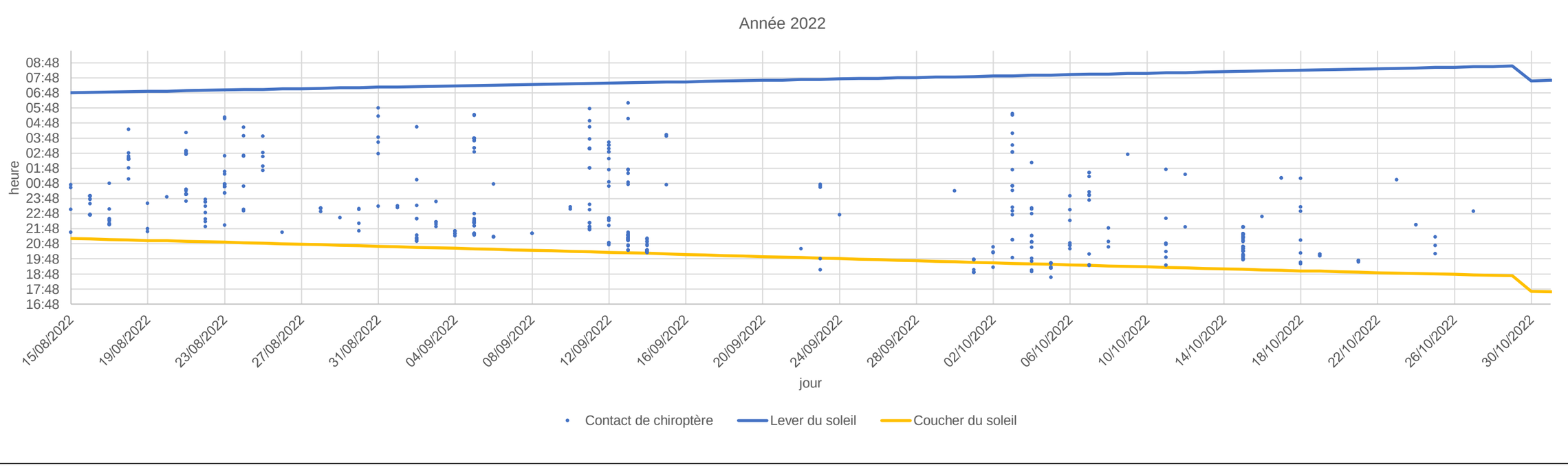


Figure 125 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits automnaux

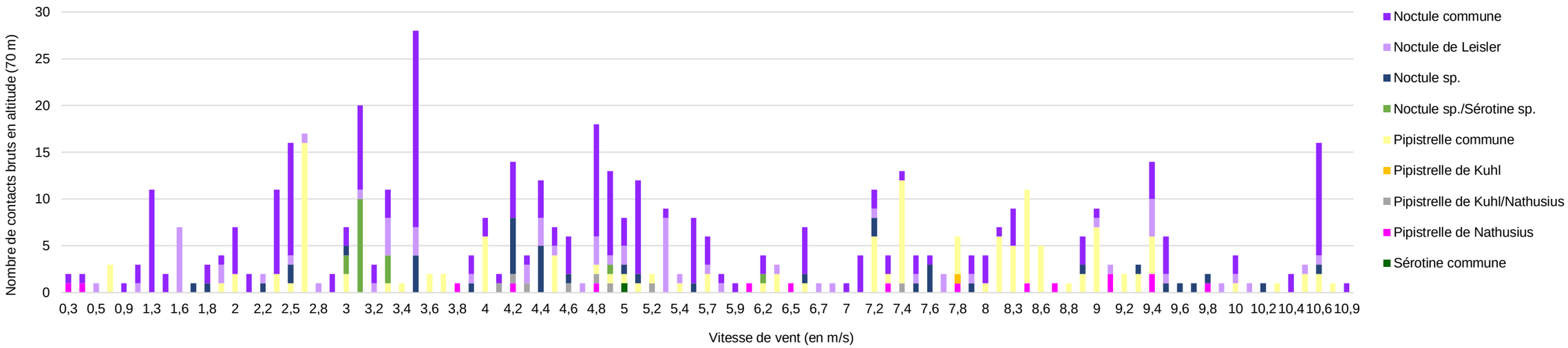


En période des transits automnaux, les chiroptères sont actifs toute la nuit jusqu'au 15 septembre. L'activité est très limitée entre le 16 septembre et le 01 octobre. A partir du 02 octobre, des contacts ont régulièrement été enregistrés jusqu'à 0,8 heure avant le coucher du soleil. Ces contacts précoces avant la nuit concernent uniquement la Noctule commune. En octobre, l'activité est concentrée sur les 4 premières heures de la nuit. Les derniers contacts sont enregistrés le 27 octobre.

Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques au micro haut – Transits automnaux

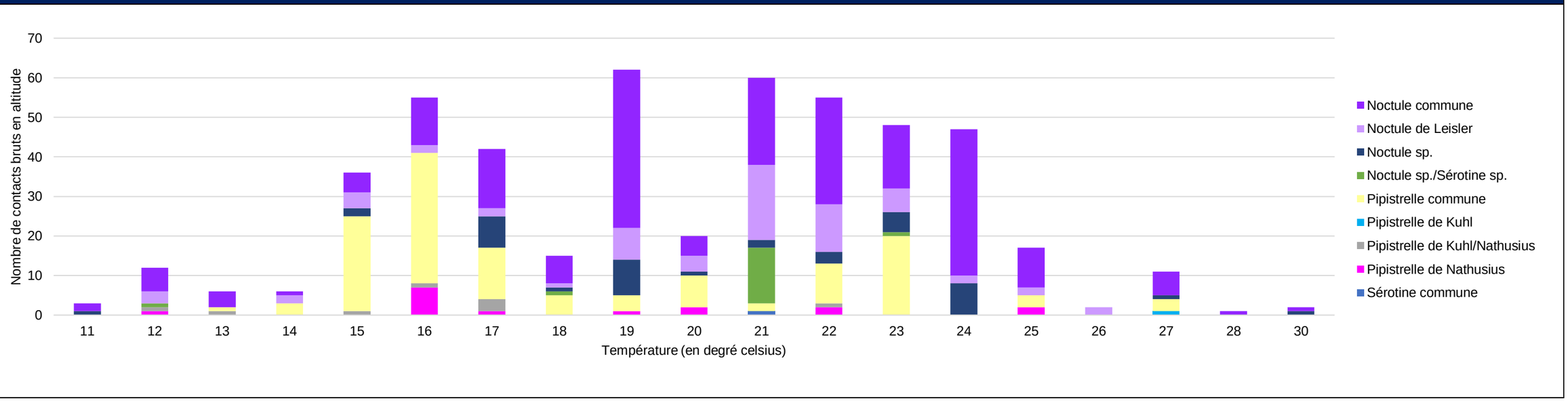
Les deux graphiques suivants représentent la répartition de l'activité chiroptérologique enregistrée au niveau du micro haut selon les conditions météorologiques relevées au cours de la période des transits automnaux.

Figure 126 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux



En période de transits automnaux, 80,76 % des contacts ont été enregistrés lors de vents inférieurs ou égaux à 8,3 mètres par seconde. 91,78 % de l'activité a quant à elle été recensée pour une vitesse inférieure ou égale à 9,4 mètres par seconde. Au-dessus de cette vitesse, un décrochage de l'activité commence a être observé. Pour des vitesses de vent plus élevées, les contacts recensés sont liés à la Pipistrelle commune ou à des espèces de haut vol tels que la Noctule commune, la Noctule de Leisler ou la Pipistrelle de Nathusius.

Figure 127 Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique selon la température (micro haut) – Transits automnaux

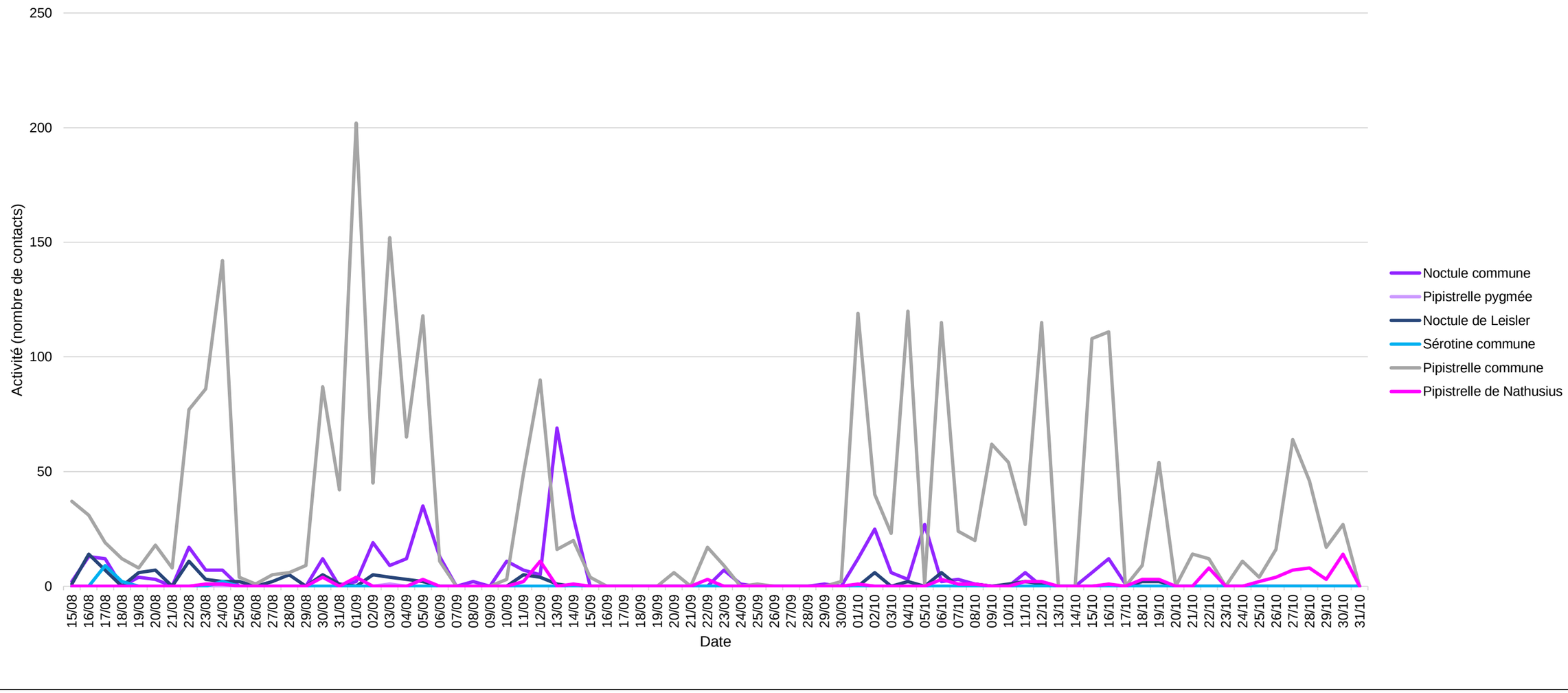


En période de transits automnaux, la totalité des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures ou égales à 11°C et 94,6 % des contacts sont enregistrés lors de températures supérieures ou égales à 14°C.

Répartition de l’activité chiroptérologique spécifique des espèces de chiroptères potentiellement migratrices – Transits automnaux

Le graphique suivant représente l’activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour les espèces contactées qui sont susceptibles d’être migratrices et pour chacune des nuits d’enregistrement, sur l’ensemble de la période considérée pour les transits automnaux.

Figure 128 Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des trois espèces de chiroptères potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits automnaux



Au cours des transits automnaux, quatre espèces de chiroptères potentiellement migratrices ont été contactées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. L’activité de la Noctule commune et de la Pipistrelle de Nathusius ne présente globalement pas de variation au cours de cette période : aucun pic de migration ne peut être mis en évidence pour ces espèces. L’activité des Noctules diminue fortement après la première quinzaine d’octobre. En revanche, la fin du mois d’octobre reste une période d’activité significative pour la Pipistrelle Nathusius. Une très faible activité chiroptérologique est relevée sur la période allant du 16 septembre au 29 septembre. Les conditions météorologiques sur cette période, pourtant ponctuellement favorables, n’expliquent pas à elles seules cette diminution de l’activité.

3.2.5. Synthèse des données relatives aux écoutes automatiques en continu sur mât de mesure

L'analyse de l'activité saisonnière en 2022 et 2023 sur les deux micros nous indique que :

- Transits printaniers : Démarrage progressif de l'activité à partir de la fin du mois de mars – L'activité s'installe et augmente progressivement à partir de mi-avril avec les premiers pics d'activité de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune – Pic d'activité atteint début mai en altitude.
- Mise-bas : en altitude, l'activité est principalement concentrée sur la période du 05 juillet au 14 août. Présence de la Pipistrelle commune tout au long de la saison. La Noctule commune et la Noctule de Leisler sont contactées significativement à partir de mi-juillet.
- Transits automnaux : Activité maximale au niveau des deux micros jusqu'à mi- septembre – La Pipistrelle commune est encore active sur le site jusqu'à fin octobre – La Noctule commune n'est plus présente sur le site à partir de mi-octobre – Diminution progressive de l'activité durant le mois d'octobre pour le reste du cortège.

L'analyse de l'activité en altitude en 2022 et 2023 nous indique que :

- **Transits printaniers** :
  - L'activité est uniformément répartie entre les 0,4 et 6,8 premières heures de la nuit.
  - L'activité se concentre à moins de 8,5 m/s de vent.
  - L'activité se concentre à plus de 12°C.
- **Mise-bas :**
  - L'activité se concentre durant les 2,4 premières heures de la nuit.
  - L'activité se concentre à moins de 7,0 m/s de vent.
  - L'activité se concentre à plus de 15°C.
- **Transits automnaux** :
  - L'activité se concentre durant les 4 premières heures de la nuit.
  - L'activité se concentre à moins de 8,5 m/s de vent.
  - L'activité se concentre à plus de 11°C.

Autres éléments à retenir :

- Activité et diversité très nettement supérieures au sol durant toute l'année.
- Activité réduite en altitude au regard du contexte agricole du site.
- Présence d'espèces de haut vol et/ou migratrices en altitude durant toute l'année (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius).
- Le cortège en altitude est principalement dominé par la Pipistrelle commune et la Noctule commune durant toute l'année. La Noctule commune est plus active à l'automne mais aucune migration franche n'a pu être mise en évidence.

3.3.Résultats des recherches de gîtes

3.3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte sur l'année d'étude (présenté en nombre d'individus observés). Les recherches de gîtes ont permis le recensement de deux espèces déterminées de manière certaine, uniquement en période estivale.

Figure 129 Inventaire des chiroptères recensés en gîte d'estivage

Nom commun	Présence en gîte (En nombre d'individus)		Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
	Estivage		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	
	Isolé	Colonie		France	Région		
Grand Murin	-	5 à 10	Art. 2	LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle commune	1 à 3	-		NT	LC	IV	Faible
Nombre d'individus	6 à 13						
Diversité spécifique	2						

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

3.3.2. Gîtes d'hibernation

Définition théorique des gîtes potentiels d'hibernation

Les sites occupés par les chauves-souris en période d'hibernation se caractérisent par une température relativement basse et constante généralement comprise entre 0°C et 11°C. Chaque espèce de chiroptères présente des exigences particulières concernant son site d'hibernation. 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 est préférable pour la plupart des espèces. 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, extrêmement coûteux en énergie, peut être fatal aux individus. Les caves de maison et tous autres types de souterrains tels que les grottes, les gouffres, les vestiges de guerre (sapes, blockhaus, forts) ainsi que les anciennes carrières souterraines sont les sites généralement les plus favorables. Certaines espèces de chauves-souris apprécient d'autant plus ce type de site s'ils disposent de fissures et anfractuosités dans lesquelles elles peuvent se glisser. Ces sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, isolées ou en colonies, parfois en colonies mixtes. Par ailleurs, les écorces décollées et les cavités des arbres peuvent aussi être utilisées par les chiroptères arboricoles en période hivernale.

Résultats des recherches de gîtes d'hibernation

Aucune espèce n'a été contactée lors des prospections hivernales. Seule la potentialité de présence de gîtes d'hibernation a pu être étudiée.

Figure 130		Inventaire des potentialités de gîtage par zones et résultats associés		
Secteurs étudiés	Zones	Présence de Caves/Greniers	Potentialité	Résultats
Morier	1	Caves et greniers	Moyenne	Un propriétaire a été rencontré et indique ne pas avoir de chiroptère chez lui.
Aigneville (Pré-Saint-Martin)	2	Caves	Faible	La cave visitée ne constitue pas un gîte d'hivernage.
Pré-Saint-Martin	3	Non Déterminable	Faible	Aucune cave ni grenier détecté.
Le Boulay (Pré-Saint-Evroult)	4	Non Déterminable	Faible	Aucune cave ni grenier détecté.
Mézières (Pré-Saint-Evroult)	5	Non Déterminable	Faible	Aucune cave ni grenier détecté.
Villancien (Bonneval)	6	Greniers ou caves probables	Moyenne	Présence probable de greniers et de caves.
Pré-Saint-Evroult	7	Non Déterminable	Moyenne	Un propriétaire a été rencontré et indique ne pas avoir de chiroptère chez lui.
Melleville (Neuvy-en-Dunois)	8	Non Déterminable	Moyenne	Aucune cave ni grenier détecté.
Jonville (Neuvy-en-Dunois)	9	Non Déterminable	Moyenne	Aucune cave ni grenier détecté.
Massuères (Dancy)	10	Non Déterminable	Moyenne	Aucune cave ni grenier détecté.
Bullainville	11	Non Déterminable	Moyenne	Aucune cave ni grenier détecté.
Moriers	S1	Cave et grenier	Faible	Le propriétaire du bâtiment visité indique ne pas avoir de chiroptère chez lui. Ce dernier n'a pas souhaité donner accès à sa propriété.
Moriers	S2	Cave et grenier, sans accès possible	Faible	Le propriétaire indique avoir trouvé une chauve-souris morte dans son jardin sans l'avoir identifié. La cave et le grenier ne sont pas accessibles.
Aigneville (Pré-Saint-Martin)	S3	Cave	Nulle	Après visite de l'habitation concernée, aucun chiroptère n'a été détecté. Absence de gîte sur ce site.
Aigneville (Pré-Saint-Martin)	S4	Pas de cave ni de grenier	Nulle	Aucune cave ni grenier présent. Absence de gîte sur ce site.

Carte 63 - Résultat des recherches de gîtes d'hibernation

Légende

Aires d'étude :

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

Pontentialité de gîtage :

Zones

- Moyenne
- Faible

Sites

- Faible
- Nulle

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

0 1 kilomètres

ENVOL ENVIRONNEMENT

Morier

La potentialité de présence de gîtes d'hibernation pour les chiroptères à Moriers est qualifiée de moyenne. On y trouve de nombreuses bâtisses anciennes, ou abandonnées, ainsi que des habitations récentes. Aucune cave n'a pu être visitée sur cette commune, ce qui ne signifie pas l'absence avérée de souterrains favorables, ni l'absence totale de gîtes. On remarque de nombreux greniers qui peuvent présenter un intérêt pour le gîtage estival. Cependant, l'absence des propriétaires n'a pas permis de visiter ces lieux.

Le bâti est ancien et pourrait présenter des potentialités pour le gîtage estival du fait de la présence de combles non aménagés. Aucune cave n'a été visitée ou détectée.

Pré-Saint-Martin

La potentialité de présence de gîtes d'hibernation pour les chiroptères sur la commune de Pré-Saint-Martin est assez faible. On y trouve de nombreuses bâtisses anciennes, ainsi que des habitations récentes. Une cave a pu être visitée sur cette commune, mais n'a pas révélé la présence avérée ou ancienne de chiroptères. Là encore, d'autres bâtiments pourraient abriter des souterrains ou caves, propices à la présence de chiroptères. Cependant, l'absence des propriétaires n'a pas permis de visiter ces lieux. Des tracts ont été déposés dans les habitations pouvant présenter un intérêt.

Aucune chauve-souris n'a été retrouvée dans la cave visitée dans la commune.

Pré-Saint-Evroult

Le bourg de Pré-Saint-Evroult est caractérisé par un bâti ancien potentiellement favorable à la présence de chiroptères en période hivernale. La potentialité de présence de gîtes d'hibernation est jugée moyenne. Les potentialités sur les autres localités de la commune sont plutôt faibles puisqu'aucune cave, ni aucun grenier potentiel n'a été détecté. On y retrouve de nombreuses bâtisses anciennes, ainsi que des habitations récentes comme sur les autres communes. L'absence des propriétaires et l'absence de retour suite aux tracts déposés n'a pas permis de visiter les lieux jugés potentiellement favorables.

Certains bâtiments semblent convenir à la présence de gîte, mais les visites n'ont pas pu être réalisées en l'absence des propriétaires.

Bonneval

A l'instar des autres communes de la zone d'étude, on y trouve de nombreuses bâtisses anciennes, ainsi que des habitations récentes. Des habitations potentiellement dotées de caves ont été repérées. L'absence des propriétaires n'a pas permis de visiter ces lieux. La potentialité de présence de gîtes d'hibernation pour les chiroptères sur la commune de Bonneval est jugée moyenne.

Quartier de la commune de Bonneval au bâti ancien pouvant présenter des lieux favorables au gîtage hivernal tels que des caves.

Neuvy-en-Dunois

De nombreuses bâtisses anciennes ou abandonnées ont été observées. Des habitations récentes ont également été relevées. Aucune cave ou zone favorable n'a pu être détectée sur cette en raison de l'absence des propriétaires.

Bâtiments potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères sur la commune Neuvy-enDunois (non visités).

Dancy

La potentialité de gîtes d'hibernation pour les chiroptères sur la commune de Dancy est également qualifiée de moyenne du fait de la présence de nombreuses bâtisses anciennes, pour certaines potentiellement dotées de caves ou annexes favorables. Un quartier de maisons récentes présente une probabilité de présence de gîtes d'hibernation très faible.

Maisons neuves défavorables à la présence de gîtes (à gauche) et bâtiments anciens potentiellement favorables (à droite).

Bullainville

Des habitations potentiellement favorables ont été repérées mais n'ont pas pu être visitées. La potentialité de présence de gîtes d'hibernation pour les chiroptères sur la commune de Bullainville est jugée moyenne.

Bâtiments potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères sur la commune Bullainville (non visités)..

Aucun gîte d'hibernation n'a pu être découvert, l'absence des propriétaires dans la majorité des cas n'ayant pas permis de réaliser des visites de confirmation. Globalement, les communes de l'aire d'étude intermédiaire s'avèrent moyennement favorables au gîte d'hibernation pour les espèces anthropophiles. Nous y retrouvons de nombreuses vieilles bâtisses en pierre, parfois abandonnées et potentiellement dotées de caves favorables pour les chiroptères.

3.3.3. Gîtes en période d'estivage

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte durant la période d'estivage (présenté en nombre d'individus observés).

Figure 131 Inventaire des chiroptères recensés en gîte d'estivage

Nom commun	Présence en gîte (En nombre d'individus)		Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
	Estivage		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	
	Isolé	Colonie		France	Région		
Grand Murin		5 à 10	Art. 2	**LC**	**LC**	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	1 à 3	-		**NT**	**LC**	IV	Faible
Nombre d'individus	**6 à 13**						
Diversité spécifique	**2**						

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

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. Les greniers, espaces spacieux et chauds, sont des sites très appréciés par certaines espèces de chiroptères pour mettre bas. Les colonies peuvent occuper des gîtes variés tels que les toitures, l'arrière de volets en bois, les doubles poutres au-dessus des portes de granges, les disjointements des ponts voûtés en pierre ou encore les corniches des ponts à tablier plat. Par ailleurs, les cavités et les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles en période d'estivage.

Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage

La prospection pour la recherche des gîtes d'estivage s'est déroulée du 22 juin au 02 août 2022, dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la carte suivante. Les recherches se sont traduites par la visite des bâtiments communaux et autres ouvrages d'art, ainsi que les zones bâtis et les habitations dans la zone d'étude. 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).

Pour pallier l'absence de données concernant les bâtiments potentiels dus à l'absence des propriétaires, une « enquête chauve-souris » visant à la distribution de tracts a été menée auprès des particuliers. Ces tracts ont été remis directement à certains habitants ou déposés dans les boîtes aux lettres. L'ensemble des bâtiments potentiels a fait l'objet d'une distribution de tract lorsque les propriétaires étaient absents (Figure 132).

Une affiche a également été transmise aux mairies concernées pour affichage en mairie dans le but de déclencher des appels de riverains concernés par la présence de chiroptères.

Figure 132 Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes d'estivage

Enquête Chauves-souris

Petits mammifères en danger...

Dans le cadre d'un suivi local, le bureau d'étude ENVOL ENVIRONNEMENT va réaliser en février puis en juillet des inventaires des gîtes à chauves-souris en hibernation et en reproduction. Aussi, si vous abritez des individus, si vous êtes propriétaire d'une cave, d'un grenier ou tout autre bâtiment favorable à l'accueil de ces petites bêtes, n'hésitez pas à prendre contact avec nous !

Romain GUIHENEUF – Bureau d'étude Envol Environnement
Tèl : 06 31 55 20 10
Email : envol.ouest@gmail.com

Nous vous proposerons alors de nous rendre gratuitement à votre domicile afin de vous présenter ces petits mammifères et vous apporter des conseils et solutions pour mieux cohabiter avec elles !

Totalement inoffensives, les chauves-souris sont de véritables insecticides naturels sans aucun danger pour l'homme. Confrontées à de nombreux facteurs hostiles, nos chauves-souris sont aujourd'hui menacées et disparaissent de nos régions, aidez nous à les protéger...

Imprimé par nos soins. Ne pas jeter sur la voie publique.

Résultats de recherche des gîtes d'estivage

La cartographie présentée page suivante répertorie la localisation des zones de recherche de gîtes d'estivage et les potentialités de gîtage évaluées.

Carte 65 - Localisation des zones de potentialité des gîtes estivaux

Légende

Aires d'étude :

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

Potentialité de gîtage :

- Forte
- Moyenne
- Faible
- Nulle

Carte 64 - Localisation des zones de potentialités des gîtes estivaux

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

N

0 1 kilomètres

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 66 - Zoom sur les zones de recherche des gîtes de mise bas (1/2).

Légende

Aires d'étude :

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

Potentialité de gîtage :

- Forte
- Moyenne
- Faible
- Nulle

Pré Saint Evroult

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 67 - Zoom sur les zones de recherche des gîtes de mise bas (2/2).

Légende

Aires d'étude :

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

Potentialité de gîtage :

- Forte
- Moyenne
- Faible
- Nulle

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Le tableau présenté ci-dessous dresse le bilan des prospections effectuées du 22 juin au 02 août 2022 dans les diverses communes et lieux-dits de l'aire d'étude rapprochée.

Figure 133 Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Secteurs étudiés	Zones	Types de bâtiment	Potentialité	Résultats
Moriers	1	Maisons	Nulle	Maisons récentes sans fissures ni cavités. Non favorable aux chiroptères.
	2		Faible	Maisons anciennes avec restauration, combles aménagés et absence de fissures ou de cavités sur les murs. Peu favorables.
	3		Faible	Maisons anciennes fortement restaurées, sans fissures ni cavités. Mais certains combles ne sont pas aménagés.
	4		Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	5		Moyenne	
	6		Faible	Maisons anciennes avec restauration, combles aménagés et absence de fissures ou de cavité sur les murs. Peu favorables.
	7	Corps de ferme	Forte	Structure en pierre restaurée partiellement avec un mur d'enceinte également en pierre. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
	8		Forte	Bâtiments anciens en pierre avec de nombreuses fissures et cavités. Certaines granges sont peu utilisées avec des combles sombres non aménagés. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
Pré Saint Martin	9	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	10		Faible	Maisons semi-récentes en béton, combles aménagés et absence de fissures ou de cavités sur les murs. Peu favorable.
	11		Faible	
Vilsix (Pré-Saint-Evroult)	12	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	13	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
Le Boulay (Pré-Saint-Evroult)	14	Hangar	Nulle	
	15	Maisons	Faible	Maisons semi-récentes en béton ou anciennes fortement restaurées, avec combles aménagés. Peu favorable.
	16		Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
Le Boulay (Pré-Saint-Evroult)	17	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	18		Nulle	
	19		Nulle	
	20		Nulle	
Touraille (Pré-Saint-Evroult)	21	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	22	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	23		Nulle	
	24	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	25	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
Mèzières (Pré-Saint-Evroult)	26	Maisons	Faible	Maisons semi-récentes en béton ou anciennes fortement restaurées, avec combles aménagés. Peu favorable.
	27	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	28	Maisons	Forte	Maisons anciennes en pierre, peu ou pas rénovées, présentant de nombreuses fissures et cavités, combles non aménagés. Très favorable. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
	29		Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	30		Faible	Maisons semi-récentes en béton ou anciennes fortement restaurées, avec combles aménagés. Peu favorable.
	31	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	32	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	33		Forte	Maisons anciennes en pierre, peu ou pas rénovées, présentant de nombreuses fissures et cavités, combles non aménagés. Très favorable. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
Mèzières (Pré-Saint-Evroult)	34	Maisons	Faible	Maisons semi-récentes en béton ou anciennes fortement restaurées, avec combles aménagés. Peu favorable.

Figure 133 Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés				
Secteurs étudiés	Zones	Types de bâtiment	Potentialité	Résultats
Pré-Saint-Evroult	35	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	36	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	37		Faible	Maisons semi-récentes en béton ou anciennes fortement restaurées, avec combles aménagés. Peu favorable.
	38		Forte	Maisons anciennes en pierre, peu ou pas rénovées, présentant de nombreuses fissures et cavités, combles non aménagés. Très favorable. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
	39		Forte	
	40	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	41	Maisons	Faible	Maisons semi-récentes en béton ou anciennes fortement restaurées, avec combles aménagés. Peu favorable.
	42	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	43	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	44	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	45	Maisons	Faible	Maisons semi-récentes en béton ou anciennes fortement restaurées, avec combles aménagés. Peu favorable.
	46		Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	47		Moyenne	
	48	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
Massuères (Dancy)	49	Maisons	Forte	Maisons anciennes en pierre, peu ou pas rénovées, présentant de nombreuses fissures et cavités, combles non aménagés. Très favorable. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
	50		Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
Massuères (Dancy)	51	Maisons	Forte	Maisons anciennes en pierre, peu ou pas rénovées, présentant de nombreuses fissures et cavités, combles non aménagés. Très favorable. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
	52	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	53	Maisons	Forte	Maisons anciennes en pierre, peu ou pas rénovées, présentant de nombreuses fissures et cavités, combles non aménagés. Très favorable. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
	54	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
Le Crotot (Neuvy-en-Dunois)	55	Corps de ferme	Forte	Structures en pierre avec de nombreuses granges ouvertes aux greniers non aménagés. Visite impossible, le propriétaire n'a pas souhaité réaliser de visite.
	56		Forte	Structures en pierre avec de nombreuses granges ouvertes aux greniers non aménagés. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
Melleville (Neuvy-en-Dunois)	57	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
	58	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	59	Maisons	Forte	Maisons anciennes en pierre, peu ou pas rénovées, présentant de nombreuses fissures et cavités, combles non aménagés. Très favorable. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
	60	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	61		Nulle	
Jonville (Neuvy-en-Dunois)	62	Hangar	Nulle	
	63	Maisons	Moyenne	Bâtiments anciens restaurés partiellement, certains combles sont aménagés et d'autres non. Structure en pierre pour la plupart.
Aigneville (Pré-Saint-Martin)	64	Maisons	Moyenne	
	65		Moyenne	
	66		Forte	Maisons anciennes en pierre, peu ou pas rénovées, présentant de nombreuses fissures et cavités, combles non aménagés. Très favorable. Visite impossible, propriétaires absents. Un tract a été distribué, mais le propriétaire n'a pas donné suite.
	67	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.

Figure 133 Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés				
Secteurs étudiés	Zones	Types de bâtiment	Potentialité	Résultats
Aigneville (Pré-Saint-Martin)	68	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.
	69		Nulle	
	70	Maisons	Faible	Maisons semi-récentes en béton ou anciennes fortement restaurées. Peu favorable.
	71	Hangar	Nulle	Structure en tôle n'offrant aucun point d'accroche, et présentant une température trop élevée. Non favorable aux chiroptères.

En rouge : Fortement favorable à la présence d'individu(s). En orange : Moyennement favorable à la présence de chiroptères. En jaune : Zone peu favorable. En blanc : Aucune possibilité de présence.

Le tableau et la cartographie présentés ci-dessous dressent le bilan des visites des ouvrages ou bâtiments favorables à l'accueil des chiroptères en période de mise-bas sur les secteurs libres d'accès ou pour lesquels une autorisation des propriétaires a été accordée.

Figure 134 Inventaire des sites visités et leurs résultats associés				
Secteurs étudiés	Points	Types de bâtiment	Potentialité	Résultats
Moriers	1	Corps de ferme	Forte	Structure en pierre avec couverture en ardoise. Présence de nombreuses fissures et cavités dans les murs, ainsi que des combles non aménagés et obscurs, très favorables aux chiroptères. Toutefois aucune trace de présence de chiroptère n'a été relevé.
	2	Pont	Moyenne	Pont routier au-dessus d'une voie ferrée en béton avec présence de fissures/cavités au niveau des extrémités. Aucune trace de présence de chiroptère n'a été relevé.
	3		Moyenne	Pont routier au-dessus d'une voie ferrée en béton et en pierre avec quelques cavités profondes. Aucune trace de présence de chiroptère n'a été relevé.
	4	Cimetière	Faible	Mur d'enceinte en pierre présentant des fissures peu profondes. Aucune trace de présence de chiroptère n'a été relevé.
	5	Eglise	Forte	Eglise en pierre avec des ouvertures dans le clocher et la charpente, ouverture grillagée empêchant l'entrée des chauves-souris. Trace de guano ancien.
	6	Château d'eau	Nulle	Structure en béton sans ouvertures ni fissures.
	7	Pont	NA	Pont pour passage d'animaux. Inaccessible.
Pré-Saint-Martin	8	Puits	NA	Inaccessible.
	9	Cimetière	Nulle	Mur d'enceinte en pierres scellées, absence de fissures ou de cavités.
	10	Château d'eau	Nulle	Pas de fissures ni cavités, non favorable.
Aigneville (Pré-Saint-Martin)	11	Maison avec grange	Avérée	Maison ancienne avec grange. Nombreuses fissures et cavités dans les murs en pierre de la grange. Présence de 5 à 10 chiroptères de type Grand Murin, dans les fissures,
Neuvy-en-Dunois	12	Maison	Moyenne	Maison en pierres et briques avec un appentis, favorable, mais peu d'espaces d'accroche sous les débords de toit.
Pré-Saint-Evroult	13	Maison	Avérée	Habitations et granges en pierres, présence de guano frais. Un individu de Pipistrelle commune utilise ces lieux.
	14	Château d'eau	Nulle	Pas de fissures ni de cavités, non favorable.
	15	Cimetière	Moyenne	Mur d'enceinte en pierre avec quelques cavités, et présence de tuiles au-dessus des murs pouvant offrir un abri.
	16	Station de pompage	Nulle	Structure en béton sans ouvertures.

En rouge foncé : Présence avérée d'individu(s). En rouge : Fortement favorable à la présence d'individu(s). En orange : Moyennement favorable à la présence de chiroptères. En jaune : Zone peu favorable. En blanc : Aucune possibilité de présence.

Carte 68 - Localisation des sites visités lors des recherches de gîtes estivaux

Légende

Aires d'étude :

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

Potentialité de gîtage :

- Avérée
- Forte
- Moyenne
- Faible
- Nulle
- Non prospectable

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

N

0 1 kilomètres

ENVOL ENVIRONNEMENT

Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour du projet ont permis de mettre en évidence la présence de deux gîtes d'estivage, l'un sur la localité d'Aigneville (Pré-Saint-Martin), et l'autre sur la commune de Pré-Saint-Evroult. La colonie d'Aigneville comprend environ 5 à 10 individus de Grand Murin, retrouvés dans une grange en pierre en centre bourg. Le gîte de Pré-Saint-Evroult est constitué d'un individu isolé de de Pipistrelle commune utilisant les lieux de manière récurrente et potentiellement 1 ou 2 autres s'ajoutant périodiquement.

Certains témoignages suggèrent la présence de chauve-souris, en chasse la nuit, autour des habitations. Des gîtes non découverts sont donc potentiellement présents à proximité de ces lieux.

Moriers

Dans le clocher de l'église de Moriers, les recherches ont mis en évidence la présence ancienne de chiroptères dans le bâtiment. Du guano très sec et de grande taille faisant penser au Grand Murin a été retrouvé en haut du clocher. L'abandon de ce gîte résulte de la pose de grillage anti-pigeon sur les ouvertures du clocher. Même si celui-ci est à mailles larges (environ 2 cm de diamètre), cela ne permet plus le libre accès aux chiroptères. D'après les échanges que nous avons eus avec les mairies du secteur, ce même type de grillage a été installé sur la quasi-totalité des églises de l'aire d'étude expliquant l'absence de chiroptères dans ces lieux généralement favorables à l'établissement de colonies. En effet, le grillage de type hexagonal (dit "à poules"), est un piège mortel pour les chauves-souris qui tenteraient d'y passer. L'aile une fois introduite dans une maille ne peut plus être retirée du fait de sa morphologie particulière (J. FAIRON 2003).

Pour ce qui est du potentiel attrait des bâtiments, la majorité de la commune est assez propice. De nombreux bâtiments anciens en pierre ou semi-récents sont présents. Deux corps de fermes peu restaurés pouvant représenter des lieux de gîtes intéressants sont également à noter. Ces deux corps de fermes n'ont toutefois pas pu être visités. Le reste des zones bâties est à potentialité faible. Les bâtiments ont fait l'objet de rénovations importantes qui concernent le colmatage des fissures et des cavités en façade ainsi que l'aménagement des combles.

Les ponts routiers et le château d'eau ne représentent qu'un faible potentiel d'utilisation. Les parements sont lisses et ne présentent pas d'aspérités, cavités ou fissures notables. Notons également le dérangement fort pour les ponts routiers qui se trouvent au-dessus de la voie ferrée.

Grillage installé sur les entrées des combles de l'église de Moriers empêchant l'entrée des chauves-souris

Mur d'un des corps de ferme à Moriers, avec des cavités pouvant abriter des chiroptères.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Quartier typique de la commune de Moriers, avec une probabilité moyenne de gîtage.

Pont de la route D153, non favorable à la présence de gîte..

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Pré-Saint-Evroult

Un gîte a été trouvé dans les combles d'une grange en pierre à Pré-Saint-Evroult. Un individu de Pipistrelle commune a été observé, partiellement visible, entre les poutres du toit. La quantité de guano au sol laisse à penser qu'un à deux autres individus utilisent également les lieux de manière ponctuelle.

Le bourg de Pré-Saint-Evroult peut être divisé en deux zones, la zone centrale du bourg, constituée de bâtiments anciens peut ou pas restaurés et la zone périphérique constituée d'habitations neuves ou anciennes, mais restaurées (Carte 66 -page 208). Le centre bourg s'avère favorable à la présence de gîtes d'espèces anthropophiles. Le reste du bourg présente des potentialités faibles, voire nulles pour le quartier de maisons récentes.

La localité de Mézières ne présente qu'une potentialité faible de gîtage. Les habitations sont dans l'ensemble trop restaurées ou trop récentes pour pouvoir fournir des caches colonisables. Seuls deux ensembles de bâtiments en pierre et peu rénovés s'avèrent propices, mais n'ont pas pu être visités.

Les regroupements d'habitations du Boulay, de Tourailles et de Vilsix sont relativement homogènes avec des maisons anciennes restaurées, mais laissant des possibilités de colonisations. Notons également la présence de quelques hangars agricoles constitués de tôles présentant de très faibles potentialités d'accueil.

Guano observé dans la grange, au centre bourg de Pré-Saint-Evroult, sous l'individu trouvé.

Quartier de maisons neuves de Pré-Saint-Evroult, non favorables à la présence de chiroptères.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Pré-Saint-Martin

Une colonie a été trouvée dans le bourg de Aigneville, avec environ de 5 à 10 individus de type Grand Murin, répartis dans les cavités du mur de pierre d'une ancienne grange.

L'attrait des bâtiments de la commune de Pré-Saint-Martin est dans l'ensemble assez limité. Le bâti est constitué de maisons semi-récentes pouvant présenter des potentialités d'accueil et de maisons anciennes souvent en partie rénovées, mais qui conservent des accès aux combles ou aux murs de pierre.

Pour ce qui est du cimetière ainsi que du château d'eau, ils ne présentent qu'un potentiel d'utilisation faible, voire nul. En effet, le mur d'enceinte du cimetière est constitué de pierre scellée sans cavité, et le château d'eau ne comprend pas de structures annexes ou d'aspérités pouvant offrir un lieu de gîtage.

La présence de hangars agricoles en tôle, non favorables aux chiroptères, est également à noter dans le nord de la localité d'Aigneville.

Mur de la grange en pierres abritant la colonie de chiroptères de type Grand Murin. De nombreuses cavités sont visibles, ainsi que du guano sur le sol.

Cimetière de Pré-Saint-Martin avec son mur d'enceinte en pierres scellées, sans aucune cavité.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Neuvy-en-Dunois

Les localités de la commune comprises dans l'aire d'étude présentent des caractéristiques souvent favorables à la présence de gîtes de mise-bas. Toutefois, ces derniers n'ont pas pu être visités puisque les propriétaires étaient pour la plupart absents. En effet, la majorité des maisons sont assez anciennes avec des murs de pierre, offrant de nombreuses surfaces favorables à la colonisation. Deux fermes montrent une forte potentialité de gîtes d'estivage puisqu'elles sont constituées de plusieurs granges de pierres, dont certaines non utilisées. Elles réunissent les conditions très favorables pour la mise-bas des chiroptères. En effet, ces structures se composent d'une charpente en bois reposant sur des murs de pierres ayant de nombreuses fissures et cavités, pouvant accueillir des chiroptères.

Quelques hangars en tôles, non favorables, se trouvent également en extérieur des regroupements d'habitations.

Mur en pierre d'une grange, d'une ferme au Crohot, présentant des fissures assez profondes pour accueillir des chiroptères.

Grange en pierre, d'une ferme au Crohot représentant un habitat idéal pour le gîte d'estivage.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Dancy

La zone bâtie de Massuères sur la commune Dancy présente un potentiel favorable à la présence de gîtes. Le bâti est constitué de maisons anciennes, peu rénovées et de maisons semi-récentes avec des accès aux combles non aménagés. Deux bâtiments de pierre présentant de nombreuses cavités et autres surfaces propices à la colonisation se retrouvent de part et d'autre de la localité.

Un hangar en tôles, non favorable, se trouve également en extérieur des regroupements d'habitations.

Exemple de quartier à faible potentialité de gîtage de Massuères

Ensemble de maison à potentiel moyen de la présence de colonie.

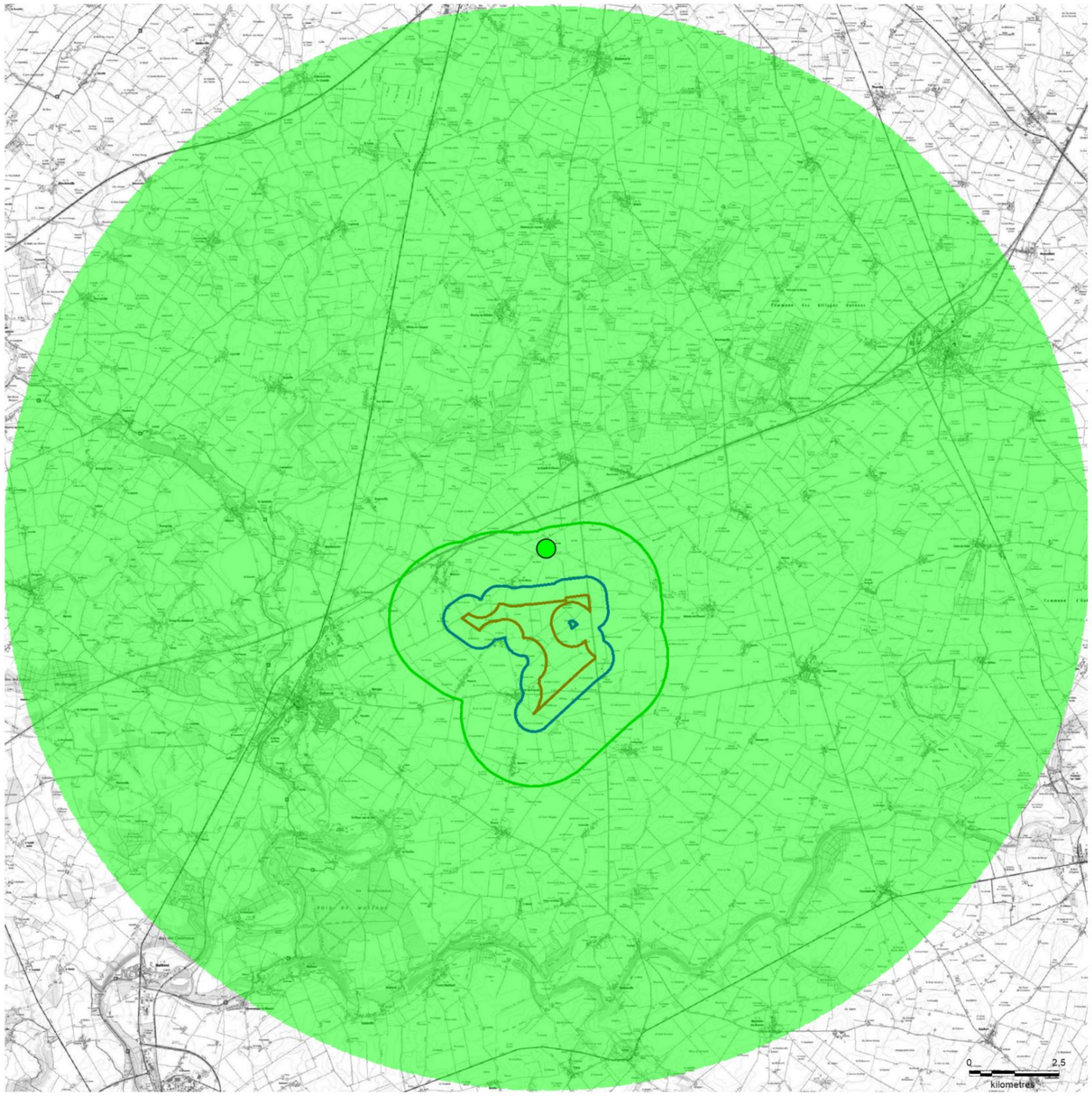
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Analyse des rayons de déplacement autour des gîtes d'estivage avérés

Les chauves-souris ont un rayon de chasse défini autour de leur gîte d'estivage. Ce rayon d'action diffère en fonction de l'espèce :

- La Pipistrelle commune chasse dans un rayon de 1 à 2 kilomètres autour de son gîte.
- Le Grand Murin chasse dans un rayon de 10 à 15 kilomètres, mais peut parfois s'éloigner jusqu'à 25 kilomètres.

Nous avons donc défini pour chaque gîte localisé et occupé, un rayon permettant de délimiter la zone de chasse potentielle de ces individus, afin de savoir s'ils sont susceptibles de fréquenter le site d'étude. Les cartes suivantes présentent donc la localisation des gîtes recensés dans le cadre des prospections réalisées avec les rayons de déplacement des espèces concernées.



Carte 69 - Localisation du gîte à Grand Murin et zone potentielle de chasse des individus observés

Légende

Aires d'étude :

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

Gîtes et rayon de déplacement :

- Gîte à Grand Murin
- Zone potentielle de chasse du Grand Murin

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

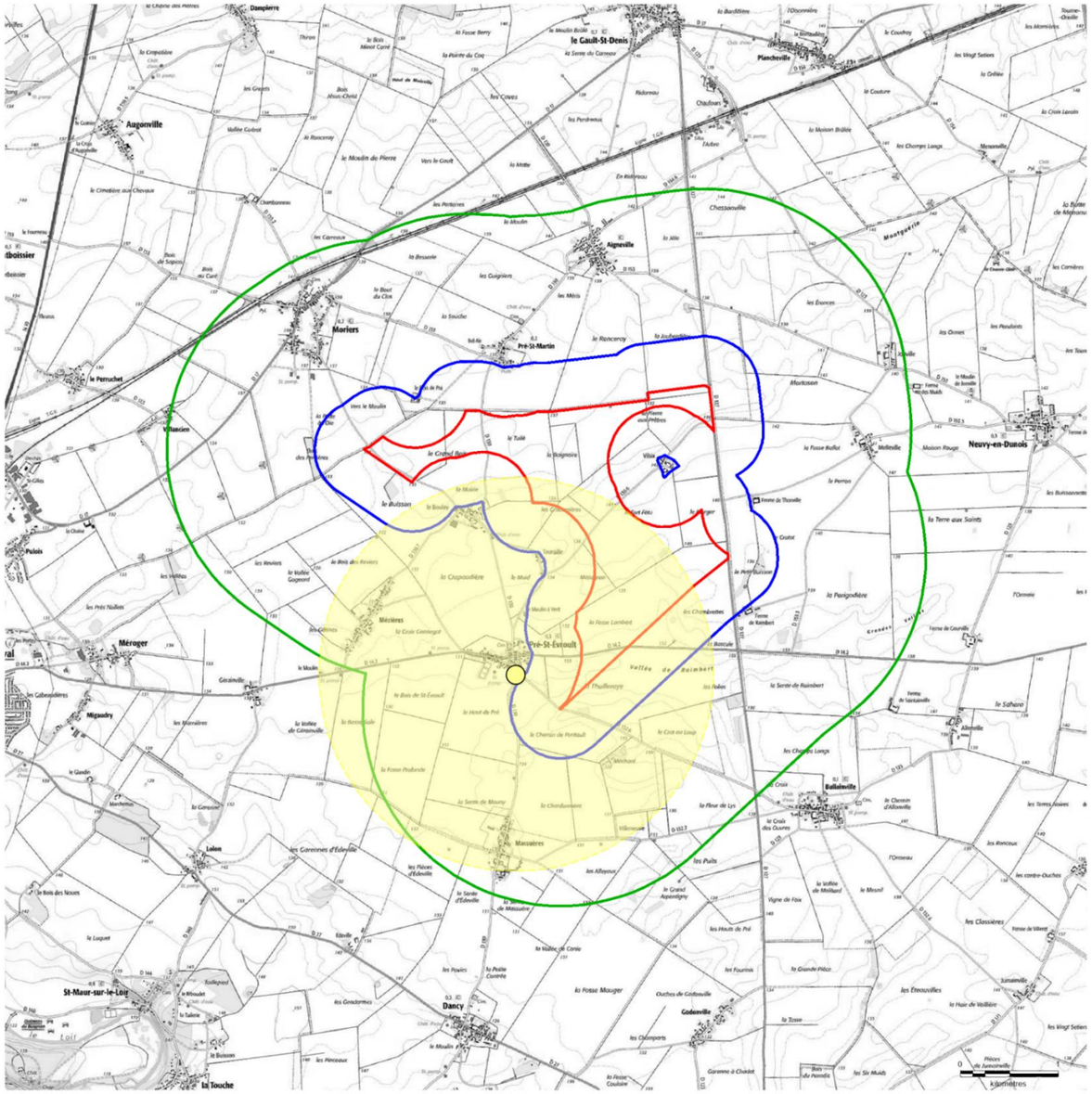
La Pipistrelle commune ayant un rayon d'action de 2 kilomètres au maximum autour de son gîte d'estivage, les individus observés dans l'habitation de Pré-Saint-Evroult sont susceptibles de chasser et ou de transiter sur le secteur sud de la zone d'implantation potentielle.

Le Grand Murin ayant un rayon d'action de 10 à 15 kilomètres (avec parfois un maximum de 25 kilomètres) autour de son gîte d'estivage, les individus observés sont susceptibles de chasser et ou de transiter sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle.

Deux gîtes avérés ont été localisés lors des recherches spécifiques réalisées sur l'aire d'étude rapprochée. La colonie d'Aigneville comprend environ 5 à 10 individus de Grand Murin, localisée dans les anfractuosités des murs d'une grange en pierres en centre bourg. Au regard des rayons de déplacement de l'espèce, ces individus sont susceptibles de chasser et/ou transiter sur la zone d'implantation potentielle.

Le gîte de Pré-Saint-Evroult est fréquenté par 1 individu de la Pipistrelle commune utilisant les lieux de manière récurrente et potentiellement 1 ou 2 autres s'ajoutent périodiquement. Au regard des rayons de déplacement de l'espèce, ces individus sont susceptibles de chasser et/ou transiter sur le secteur sud de la zone d'implantation potentielle.

La majorité des villages prospectés présentent des potentialités favorables à l'accueil de chiroptères. Les habitations de construction ancienne sont constituées de murs en pierres et charpentes traditionnelles, ce qui les rend propices à l'établissement de gîtes d'estivage. Même si parfois les rénovations impliquent l'aménagement des combles et le colmatage des fissures dans les murs, la plupart conservent des abris potentiels tels que des débords de toits en bois ou des volets fixes. De nombreux corps de fermes sont également présents et sont constitués de granges ou annexes offrant des conditions favorables à l'accueil de chiroptères en période de mise-bas.


Pré-St-Evroult
Aigneville
Augonville
Morlers
Villancien
Méroger
Migaudry
Le Gault-St-Denis
Plancheville
Neuvy-en-Dunois
Bullainville
Dancy
Godonville
St-Maur-sur-le-Loir
La Touche
Lolon
Pulois
Le Perruchet
Mauzaires
Méssères
Le Tuilé
Le Petit Buisson
Le Buisson
Le Chapoudière
Le Mulot
Le Bois de St-Evroult
Le Haut de Pré
Le Chemin de Pontault
Le Fosse Lambert
Vallée de Raimbert
Le Serrée de Raimbert
Le Sahara
Le Fleur de Lys
Le Fosse Mauger
Les Gareennes d'Edeville
Les Clavelles
Les Puits
Les Hauts de Pré
Les Fourmis
Les Classières
Les Etrouvilles
Les Clomports
Les Pinceaux
Les Gendormes
Les Poyers
Les Vingt Setiers
Les Terres Jaunes
Les Ormes
Les Pendants
Les Rencoux
Les contre-Ouches
Les Meliers
Les Chaumes Longs
Les Croix Lenoirs
Les Ecances
Les Champs Longs
Les Pentes
Les Carrières
Les Gaignlers
Les Mérls
Les Carreaux
Les Pentières
Les Croves
Les Pendreaux
Les Grepots
Les Vignes
Les Gabeaudières
Les Murailères
Les Prés Nuliers
Les Jardins
Les Rivières
Les Bois des Rivières
Les Cabanes
Les Chaumières
Les Bois des Noues
Le Loquet
Le Gendre
Le Bois de St-Evroult
Le Bois Mauger
Le Bois Mesnil Carré
Le Bois Mouin-Chéd
Le Bois de Sapon
Le Bois au Curé
Le Bois de la Vallée
Le Bois de la Vallée de Cérolle
Le Bois de la Vallée de Camoulle
Le Bois de la Vallée Goyeard
Le Bois de la Vallée Gaillard
Le Bois de la Vallée Gaillard
Le Bois de la Vallée Gaill

4. Étude des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate

4.1. Gîtes urbains

A proximité de l'aire d'étude immédiate, on retrouve une colonie du Grand Murin et de la Pipistrelle commune. Au regard de l'activité de ces espèces au sein de l'aire d'étude immédiate, il est probable que ces individus contactés en gîte estival au sein des communes de Pré-Saint-Evroult et de d'Aigneville, se déplacent jusqu'au sein de la zone d'implantation potentielle.

4.2. Gîtes arboricoles

Définition théorique du gîte arboricole

Plusieurs espèces de chiroptères s'orientent davantage vers les cavités arboricoles. En effet, les anfractuosités naturelles d'arbres ou creusées par les pics sont régulièrement utilisées par les noctules et certaines espèces de murins tandis que les oreillards et les barbastelles peuvent fréquenter des fissures verticales et se glisser sous de l'écorce décollée. Ce facteur induit la présence possible en gîtes arboricoles, dans l'aire d'étude immédiate, d'espèces dites forestières telles que le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler et la Barbastelle d'Europe, détectés sur le secteur. Nous pouvons également citer le Murin de Bechstein, le Murin à moustaches et la Pipistrelle de Nathusius.

Potentialités faibles

Il n'existe pas de secteurs véritablement favorables à l'établissement de gîtes arboricoles au sein de l'aire d'étude immédiate. Les quelques zones de boisement identifiées sont exploitées en taillis et composées d'arbres relativement jeunes, n'offrant que de très faibles potentialités de présence de cavités ou loges favorables à l'établissement de gîtes pour les chiroptères.

Les boisements présents à l'échelle de l'aire d'étude immédiate sont principalement exploités en taillis et ne présentent que de très faibles potentialités de présence de fissures, cavités ou loges, favorables aux chiroptères arboricoles.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT 2022

Potentialités très faibles à nulles

Le reste du site n'est nullement favorable au gîte arboricole. Il s'agit principalement de haies arbustives ou de fourrés arbustifs qui sont composés d'espèces pionnières aux troncs fins et de petite taille ou régulièrement taillées. Ce type de végétation ne permet pas la création de loges ou de cavités favorables à l'installation de chiroptères. Les jeunes plantations de conifères sont très peu propices à la création de gîtes.

Les potentialités de gîtes sont faibles au niveau des haies arbustives et des fourrés de la zone d'étude.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Territoires de chasse et zones de transit

Au sein du secteur d'étude, les principaux territoires de chasse et de transit se concentrent au niveau des milieux semi-ouverts (lisières, allées forestières et haies arborées). Les zones de cultures peuvent constituer des zones de chasse secondaires pour des espèces ubiquistes, telles que la Pipistrelle commune en période des transits automnaux.

La synthèse des fonctionnalités écologiques du secteur d'étude pour les chiroptères est présentée sur la cartographie suivante.

Carte 71 - Cartographie des fonctionnalités chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Légende

Aires d'étude :

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

Gîtes arboricoles :

- Potentialités faibles
- Arbuste isolé (Potentialités faibles)
- Potentialités très faibles à nulles

Zones d'activié :

- Zones de chasse en boisement
- Zones de chasse en milieux semi-ouverts (lisières, allées forestières et haies)

0 1
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Synthèse générale des enjeux chiroptérologiques

Figure 135 Synthèse des enjeux chiroptérologiques par habitats	
Enjeux	**Habitat**
Modérés	• **Lisières boisées, haies (jusqu'à 200 mètres)** : ○ En période des transits printaniers : Activité chiroptérologique forte - Seulement deux espèces détectées avec certitude (Oreillard gris et Pipistrelle commune) et contact du couple d'espèces Pipistrelle commune/Pipistrelle de Nathusius - Zone de chasse de la Pipistrelle commune. ○ En période de mise-bas : Activité chiroptérologique très forte - Seulement trois espèces détectées avec certitude (Grand Murin - 1 contact brut seulement, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl) et contact du couple d'espèces Pipistrelle commune/Pipistrelle de Nathusius - Zone de chasse prioritaire de la Pipistrelle commune. ○ En période des transits automnaux : Présence de la Barbastelle d'Europe (activité très faible en lisière de boisement - 3 contacts bruts uniquement en dehors de la zone d'implantation potentielle) et de la Noctule commune (3 contacts bruts).
Faibles	• **Espaces ouverts (au-delà de 200 mètres des lisières et des haies)** : ○ En période des transits printaniers : Activité chiroptérologique faible - Faible diversité spécifique via les écoutes actives (3 espèces) - Activités de transit actif de la Pipistrelle commune. Via les écoutes en continu sur mât de mesure, détection ponctuelle de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. ○ En période de mise-bas : Activité chiroptérologique faible - Faible diversité spécifique selon les écoutes actives (2 à 3 espèces) - Activités de transit actif de la Pipistrelle commune. Via les écoutes en continu sur mât de mesure, détection ponctuelle de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. ○ En période des transits automnaux : Activité chiroptérologique forte ponctuellement, dominée par la Pipistrelle commune, en dehors de la zone d'implantation potentielle. Via les écoutes actives, transit ponctuel de la Noctule commune en milieu ouvert (1 contact brut seulement). A partir des écoutes sur mât de mesure, détection ponctuelle de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial : la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. • **Jardins et zones bâties** : Au regard de la faible diversité d'habitats relevés dans l'aire d'étude, les abords de villages, corps de ferme et jardins arborés peuvent constituer des zones de chasse ou de gîte pour les chiroptères ubiquistes et anthropophiles tels que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl ou la Sérotine commune.

La carte suivante synthétise les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour l'ensemble des périodes pour lesquelles des inventaires ont été menés.

Carte 72 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

0 1 kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

6. Conclusion de l'étude chiroptérologique

Durant la phase des transits printaniers, une très faible diversité d'espèces de chauves-souris a été recensée à partir des écoutes actives (4 espèces identifiées de manière certaine et un couple non déterminé), principalement le long des linéaires boisés. Dans ces milieux rares et diffus à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ont été détectées des espèces marquées d'une faible patrimonialité au regard de leur statut quasi-menacé en Europe, en France ou en région. Il s'agit de la Pipistrelle commune (activité forte), de l'Oreillard gris (activité faible) et de la Pipistrelle de Nathusius (activité très faible). En résulte un enjeu chiroptérologique modéré au niveau des lisières boisées. Les écoutes en continu sur le mât de mesure ont enrichi l'inventaire de quelques espèces patrimoniales supplémentaires : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. L'activité chiroptérologique globale s'est portée à un niveau très faible dans les espaces ouverts. Un enjeu faible leur est attribué.

A l'image de la phase des transits printaniers, les écoutes actives en phase de mise-bas ont mise en évidence une très faible diversité spécifique. Trois espèces ont été détectées de manière certaine. Il s'agit de la Pipistrelle commune, du Grand Murin (espèce spécifiée d'un niveau de patrimonialité modéré du fait de son inscription à l'Annexe II de la Directive Habitats - intérêt communautaire) et de la Pipistrelle de Kuhl. Notons que le Grand Murin n'a fait l'objet que d'un seul contact brut en lisière durant cette période. Cette phase est marquée par une très forte activité chiroptérologique le long des lisières, principalement représentée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Selon les écoutes actives, un enjeu chiroptérologique modéré est attribué aux lisières boisées durant la période de mise-bas. A cette période, les écoutes en continu ont mis en évidence une activité supérieure dans les espaces ouverts par rapport à la période des transits printaniers. Elle demeure néanmoins faible (3,72 c/h corrigés au sol et 0,22 en hauteur). A nouveau, on retient la détection de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial au sein des espaces ouverts : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

En période des transits automnaux, cinq espèces ont été détectées de manière certaine via les écoutes actives, auxquelles s'ajoutent deux couples indéterminés. La Barbastelle d'Europe (espèce d'intérêt communautaire à fort niveau de patrimonialité) et la Noctule commune (espèce vulnérable en France) ont été nouvellement contactées à cette période par ce protocole. Leur activité est restée très faible avec respectivement trois et quatre contacts bruts enregistrés. A partir des écoutes actives, la Barbastelle d'Europe a été contactée exclusivement le long des lisières boisées à proximité du lieu-dit le Boulay sur la commune de Pré-Saint-Evroult, en dehors de la zone d'implantation potentielle. La Noctule commune a été contactée depuis trois points, en lisière de boisement et en culture au sein de la zone d'implantation potentielle durant la même nuit. La Pipistrelle commune utilise l'ensemble de l'aire d'étude immédiate à cette période. Son activité est forte en lisière, mais également en culture, au nord et au sud de l'aire d'étude immédiate, en dehors de la zone d'implantation potentielle. Les écoutes en continu sur mât de mesure ont mis en évidence une activité faible dans les espaces ouverts (2,76 c/h corrigés au sol et 0,23 en hauteur) et la détection de plusieurs espèces patrimoniales : la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. A partir de ces inventaires conduits en phase des transits automnaux, est attribué un enjeu modéré pour les haies et les lisières de boisements. Ailleurs, les enjeux sont qualifiés de faibles.

ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)

1.1. Source et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- Les données communales issues de Biodiversité-centrevaledeloire.fr ;
- Les données communales issues de la base de données OBS28.org (consultée en janvier 2023) ;
- Les données communales issues de la base de données Faune France (consultée en janvier 2023)
- La liste rouge des mammifères de la région Centre (2012) ;
- La synthèse des données sur la faune réalisée par Eure-et-Loir Nature (juillet 2022) ;

1.2. Liste des espèces déterminantes de mammifères « terrestres » recensées dans l'aire d'étude éloignée

Figure 136 Synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (INPN consulté le 17/02/2023)

Type de zone	Référence de la zone	Site	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type II	240001105	VALLEE DE LA CONIE SUD DE VARIZE A ELUMIGNON, VALLEE DE LINDRON ET GAUDIGNY	9,9 km au sud-est	Hermine

Une seule espèce déterminante est recensée dans les zones naturelles d'intérêts reconnu que compte l'aire d'étude éloignée, il s'agit de l'Hermine.

1.3. Inventaire des espèces de mammifères reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet

D'après la base de données Biodiversité-centrevaldeloire.fr, 4 espèces de mammifères fréquentent le territoire des communes concernées par l'implantation du projet, à savoir Pré-Saint-Evroult, Pré-Saint-Martin et Moriers. Ces espèces seront potentiellement observées par nos soins dans l'aire d'étude immédiate. L'Écureuil roux est une espèce marquée d'un statut de protection national. Le Lapin de Garenne est également une espèce d'intérêt patrimonial en raison de son statut quasi-menacé en Europe et en France.

Figure 137 Inventaire des espèces de mammifères observées sur la commune du projet-(consultation le 03/10/2022)

Espèces référencées sur les communes	
Chevreuil européen	**Lapin de garenne**
Hérisson d'Europe	Lièvre d'Europe
Hermine	

En gras les espèces patrimoniales.

1.4. Données relatives à la synthèse d'Eure-et-Loir Nature

Une demande d'extraction de données bibliographiques a été faite auprès d'Eure-et-Loir Nature (Annexe 2 - page 355). Ces données sont synthétisées comme suit.

Aucune espèce de mammifère « terrestre » n'est référencée sur la ZIP selon Eure-et-Loir Nature. Neuf espèces sont en revanche recensées dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, dont deux espèces quasi-menacées en France. Il s'agit du Lapin de garenne et du Putois d'Europe. Deux espèces protégées à l'échelle nationale sont également recensées. Il s'agit du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux. Les données concernant les mammifères « terrestres » sont résumées dans le tableau ci-après.

Figure 138 Inventaire des mammifères (hors chiroptères) présents dans un rayon de 5 km de la ZIP d'après Eure et Loire Nature - 07/2022

Espèces	Occurrence
Chevreuil européen	30
Hérisson d'Europe	8
Lièvre d'Europe	25
Belette d'Europe	1
Putois d'Europe	2
Ragondin	2
Lapin de garenne	5
Ecureuil roux	6
Renard roux	2

En gras les espèces patrimoniales.

La cartographie suivante présente les points de contact de ces espèces à l'échelle de 5 km autour du projet.

La ZIP, essentiellement composée de cultures, se couvre de milieux globalement peu attractifs pour les mammifères terrestres cités dans la bibliographie.

Mammifères hors chiroptères (Aire d'étude immédiate)

Carte 73 - Localisation des points de contact des mammifères (hors chiroptères) à l'échelle de l'aire d'étude 5 km (Eure et Loir Nature)

Vitray-en-Beauce
Meslay-le-Vidame
Les Villages Vovéens
Saumeray
Le Gault-Saint-Denis
Alluyes
Montboissier
Villars
Éole-en-Beauce
Dangeau
Moriers
Pré-Saint-Martin
Trizay-lès-Bonneval
Neuvy-en-Dunois
Pré-Saint-Évroult
Bonneval
Montharville
Sancheville
Bullainville
Saint-Maur-sur-le-Loir
Dancy
Courbehaye
Villiers-Saint-Orien
Nottonville
Cormainville
Moléans

Légende

Mammifères
- Belette d'Europe
- Chevreuil européen
- Écureuil roux
- Hérisson d'Europe
- Lapin de garenne
- Lièvre d'Europe
- Putois d'Europe
- Ragondin
- Renard roux

Aire dÉtude Éloignée (20km)
Aire d'Étude Immédiate (5km)
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Limites communales

Projection Lambert 93, Fonds de carte OpenStreetMap;
© IGN BD TOPO 28; Données et Réalisation Eure-et-Loir Nature 2022

0 1 2 3 4 km

1.5.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 des zones du projet et la biologie des espèces.

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore…) ;
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale, voire régionale ou locale ;
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Figure 139 Inventaire des mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Probabilité de présence	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité
				Europe	France	Centre Vale de Loire		
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Probable	-	NT	NT	LC	-	Modéré
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Probable	PN	LC	LC	LC	-	Faible
Hermine	*Mustela erminea*	Possible		LC	LC	NT		Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017), La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine, Paris, France.

Liste rouge Régionale : • Liste rouge des mammifères de la région Centre (2012)

Natura 2000 : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) - Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) - Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

CR : En danger critique d'extinction. 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. 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.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Probabilité de présence : A dire d'expert, basée sur les habitats naturels du site et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.

En considérant les principaux types de milieux présents dans l'aire d'étude immédiate, nous estimons probable la fréquentation de ce périmètre par ces trois espèces protégées ou quasi-menacées en France ou en région Centre-Val de Loire : le Hérisson d'Europe, l'Hermine et le Lapin de Garenne. Néanmoins, le Hérisson d'Europe et l'Hermine ne constituent qu'un enjeu faible.

Le Hérisson d'Europe est une espèce protégée susceptible d'être contactée sur le site (Source : C. LOUDEN)

Le Lapin de garenne est une espèce sujette à être rencontrée dans l'aire d'étude immédiate (Source : F. KUBALA)

2.Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres »

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et d'indices tels que la présence de traces, reste de repas, terriers et/ou fèces.

Figure 140 Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères

Date	Expert	Conditions météo	Température
18/07/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 29°C T°C finale : 38°C

Aussi, tous les contacts inopinés observés au cours des autres passages de prospections faunistiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

La carte suivante présente les protocoles d'expertise des mammifères « terrestres ».

Carte 74 - Protocoles d'expertise des mammifères « terrestres »

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Chemins de prospection

0 1 kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Résultats des expertises de terrain

Ci-après, l'inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 141 Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Habitats (Annexe)	Liste rouge			Patrimonialité	Conditions d'observation
			Europe	France	Centre Val de Loire		
Lapin de garenne	-	-	NT	NT	LC	Modéré	A vue, fèces
Blaireau européen	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Empreintes
Chevreuil européen	-	-	LC	LC	LC	Très faible	A vue, empreintes
Fouine	-	-	LC	LC	LC	Très faible	A vue
Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	LC	Très faible	A vue, fèces
Renard roux	-	-	LC	LC	LC	Très faible	A vue, empreintes, Fèces
Sanglier	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Empreintes

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Sept espèces de mammifères « terrestres » ont été identifiées dans l'aire d'étude. Parmi le cortège recensé, nous notons la présence d'une espèce patrimoniale : le **Lapin de garenne**. Même si le Lapin de garenne est commun en France, son statut quasi-menacé en France et en Europe font de lui un mammifère d'intérêt patrimonial. Sa présence n'est donc pas exceptionnelle mais reste notable. De nombreux individus ont été observés dans la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate. Bien que la répartition de l'espèce soit assez homogène sur le site, les lisières semblent être les zones privilégiées par le Lapin de garenne sur ce site, en particulier celles présentes au sud-est de la ZIP.

Les autres espèces recensées ne sont pas protégées et demeurent très communes. Elles fréquentent de manière régulière l'aire d'étude et ne présentent aucun enjeu particulier.

Un cortège d'espèces communes telles que le Lièvre d'Europe utilisent de manière régulière la zone d'étude. (Photographie prise sur site)

Le Lapin de garenne est également présent dans l'aire d'étude notamment proche des lisières. (C.Louden, photographie prise hors site)

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

De manière générale, le site présente peu d'habitats favorables pour la majorité des mammifères. Cependant, la conformation paysagère est favorable pour un petit cortège d'espèces adaptées aux milieux dégagés : le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe et le Chevreuil européen. Les lisières ainsi que les zones de friches servant alors de zones de repos, là où les cultures et prairies assurent l'alimentation.

Carte 75 - Points et nombres de contact des mammifères « terrestres» observés

Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

- Blaireau
- Chevreuil européen
- Fouine
- Lapin de garenne
- Lièvre d'Europe
- Renard roux
- Sanglier

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

0 1 kilometres

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Les enjeux relatifs aux mammifères « terrestres » se synthétisent comme suit :

Figure 142 Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques	
Enjeux	**Espèces**
Modérés	**Lapin de garenne** : Espèce quasi-menacée en France et en Europe. Espèce qui fréquente les cultures, lisières et boisements.
Faibles	**Lièvre d'Europe** : Bien que l'espèce se porte bien à l'échelle régionale et nationale, les forts effectifs de l'espèce lui confèrent un enjeu faible.
Très faibles	Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Figure 143 Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitat	
Enjeux	**Habitats**
Modérés	**Boisements, haies, lisières, prairies, friches** : Zones de refuge et de nourrissage pour le Lapin de garenne. Ces milieux sont également fortement utilisés par les autres espèces de mammifères.
Faibles	**Cultures** : Zones de nourrissage pour le Lapin de garenne et les autres espèces de mammifères inféodés aux milieux ouverts et semi-ouverts (Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Sanglier)
Très faibles	**Zones urbaines ou anthropisées** : Zones d'intérêt réduit pour les mammifères.

Les enjeux liés aux mammifères « terrestres » sont cartographiés page suivante.

Carte 76 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

0 0.5 1 km

N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Conclusion de l’étude des mammifères « terrestres »

Pré-diagnostic écologique

- Forte probabilité d’observer le Lièvre d’Europe, le Lapin de garenne et le Chevreuil européen compte tenu des milieux présents dans l’aire d’étude immédiate. Ces espèces sont en effet affiliés aux grandes cultures et aux milieux bocagers. Parmi elles, le Lapin de garenne présente un niveau de patrimonialité qualifié de modéré.

Résultats des expertises de terrain

- Présence de sept espèces, pour la plupart communes et non menacées.
- Présence du Lapin de Garenne dont le niveau d’enjeu est qualifié de modéré en raison de sa présence régulière sur le site et de son état de conservation défavorable (quasi-menacé en Europe et en France).
- Un enjeu modéré est défini pour les habitats fréquentés par le Lapin de Garenne (boisements, haies et lisières). Un enjeu faible est attribué aux cultures dont la fonction se limite au nourrissage. Les autres milieux recensés sur le secteur d’étude sont moins favorables à la présence de l’ensemble des mammifères recensés. Un niveau d’enjeu très faible leur est attribué.

ÉTUDE DES AMPHIBIENS

1. Pré-diagnostic relatif aux amphibiens

1.1. Rappel de biologie

La classe des amphibiens

Il existe deux ordres d'amphibiens : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes…) et les urodèles (tritons, salamandres…). En France, on compte quarante-quatre espèces (dont 5 espèces introduites) dont certaines se rencontrent uniquement dans les milieux d'altitude des Alpes et des Pyrénées (Grenouille des Pyrénées, Calotriton des Pyrénées). D'autres apprécient tout particulièrement les milieux chauds du Sud (Pélobate cultripède, Rainette méridionale) ou encore les plaines de l'Ouest (Triton marbré).

L'ordre des anoures rassemble l'ensemble des amphibiens sans queue au stade adulte. Il comprend notamment les grenouilles et crapaud comme ici le Crapaud calamite.

Les Urodèles comme ce Triton palmé gardent une queue à l'état adulte. Cet ordre regroupe les salamandres et les tritons.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

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 consomment des proies variables par exemple de taille différente, le jour ou la nuit, ou occupent des habitats naturels différents d'un même site.

Certaines espèces, comme le Triton crêté, ont besoin de biotopes naturels préservés (bocages riches en mares). D'autres comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite sont des espèces pionnières qui colonisent rapidement des zones rudéralisées.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrit d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maitriser. Les proies privilégiées sont les insectes, les chenilles, les vers de terre et les araignées.

Les Odonates et les Orthoptères font partie du régime alimentaire des amphibiens.

Source : C. LOUDEN

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 hiverner (léthargie peu profonde avec de l'activité lors des journées douces). 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 hivernent 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 près de l'habitat terrestre. Il arrive 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. À 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. Source et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- Les données départementales du pôle faune de l'Observatoire Régional de la Biodiversité. (Amphibiens et reptiles de la région Centre-Val de Loire) ;
- Les données communales issues de Biodiversité-centrevaledeloire.fr ;
- Le document « Amphibiens et reptiles de la région Centre-Val de Loire, synthèse des connaissances régionales » par l'association CAUDALIS (2020) ;
- Les données communales issues de la base de données OBS28 (consultée en août 2022) ;
- La liste Rouge nationale des Amphibiens (2015) ;
- La liste rouge des amphibiens de la région centre (2013) ;
- La synthèse des données sur la faune réalisée par Eure-et-Loir Nature (juillet 2022).

1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

Liste des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Plusieurs zones naturelles d'intérêt font référence à des données relatives aux amphibiens. Ainsi, une ZSC, deux ZNIEFF de type I et quatre de type II citent la présence d'amphibiens.

La zone la plus proche est la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » qui se trouve à 4,7 kilomètres et référence le Triton crêté comme espèce déterminante.

Figure 144 Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (INPN consulté le 26/09/2022)

Type de zone	Référence de la zone	Site	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	240001103	TERRAIN MILITAIRE DE BOUARD ET VALLEE DE FONTENAY	8,46 km à l'est	Pélodyte ponctué
	240001104	PELOUSES D'YMONVILLE	17,13 km au nord-est	Alyte accoucheur
ZNIEFF de type II	240001098	BASSE VALLEE DE LA CONIE	5,9 km au sud-ouest	Crapaud accoucheur
	240001101	VALLEE DE LA CONIE DU BOIS D'EN BAS A SECOURAY	7,04 km au sud-est	Crapaud accoucheur
ZNIEFF de type II	240001106	VALLEE DE LA CONIE SUD PRES PERONVILLE	12,43 au sud-est	Pélodyte ponctué Triton ponctué
	240003968	VALLEE DE L'AIGRE ET VALLONS ADJACENTS	19,92 km au sud-ouest	Alyte accoucheur Pélodyte ponctué
ZSC	FR2400553	VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDRUN	4,7 km à l'ouest	Triton crêté

Inventaire des espèces d'amphibiens reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet

D'après la base de données départementale du pôle faune de l'Observatoire régional de la Biodiversité et de Biodiversité-centrevaldeloire.fr (consultés le 03/10/2022), 18 espèces d'amphibiens fréquentent le territoire des communes concernées par l'implantation du projet.

Figure 145 Inventaire des espèces d'amphibiens observées sur les communes du projet (Consultation le 03/10/2022)

Alyte accoucheur	2018
Crapaud calamite	2018
Crapaud épineux	2018
Grenouille agile	2018
Grenouille commune	2018
Grenouille de Lessona	2011
Grenouille rieuse	2018
Grenouille rousse	2018
Pélodyte ponctué	2018
Rainette méridionale	2002
Rainette verte	2018
Salamandre tachetée	2018
Sonneur à ventre jaune	1994
Triton alpestre	2018
Triton crêté	2018
Triton marbré	2018
Triton palmé	2018
Triton ponctué	2018

En gras les espèces patrimoniales.

1.4. Données relatives à la synthèse d'Eure-et-Loir Nature

Une demande d'extraction de données bibliographiques a été faite auprès d'Eure-et-Loir Nature (Annexe 2 - page 355). Ces données sont synthétisées page suivante.

Quatre espèces d'amphibiens sont mentionnées dans l'aire d'étude rapprochée (dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'étude) : l'Alyte accoucheur (considéré comme quasi-menacé sur la liste rouge régionale), le Crapaud commun, ainsi que la Grenouille verte et la Grenouille agile. Les observations d'amphibiens sur ce secteur d'étude sont listées dans le tableau ci-dessous.

Figure 146 Inventaire des amphibiens présents dans un rayon de 5 km de la ZIP d'après Eure et Loire Nature - 07/2022

Espèces	Occurrence
Alyte accoucheur	1
Crapaud commun	2
Grenouille agile	1
Grenouilles vertes	1

La cartographie suivante présente les points de contact de ces espèces dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet.

Au regard de l'absence de zones humides ou de milieux favorables aux populations d'amphibiens sur la zone d'étude, les probabilités de contacter ces espèces sur la zone du projet s'avèrent très faibles.

Aphibiens et Reptiles
(Aire d'étude immédiate)

Carte 77 - Localisation des points de contact des amphibiens et des reptiles à l'échelle de l'aire d'étude 5 km (Eure et Loire Nature)

Vitray-en-Beauce
Meslay-le-Vidame
Les Villages Vovéens
Saumeray
Le Gault-Saint-Denis
Alluyes
Montboissier
Villars
Éole-en-Beauce
Dangeau
Moriers
Pré-Saint-Martin
Trizay-lès-Bonneval
Neuvy-en-Dunois
Pré-Saint-Évroult
Bonneval
Montharville
Sancheville
Bullainville
Saint-Maur-sur-le-Loir
Dancy
Courbehaye
Villiers-Saint-Orien
Nottonville
Cormainville
Moléans

Légende

Amphibiens
- Alyte accoucheur
- Crapaud commun
- Grenouille agile
- Grenouille verte

Reptiles
- Couleuvre helvétique
- Lézard des murailles
- Orvet fragile
- Vipère aspic

- Aire d'Étude Immédiate (5km)
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Limites communales

0 1 2 3 4 km

Projection Lambert 93, Fonds de carte OpenStreetMap;
© IGN BD TOPO 28; Données et Réalisation Eure-et-Loir Nature 2022

1.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore…) ;
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationales, voire régional ou local ;
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Parmi ce cortège :

- Une espèce potentielle est menacée en France : le Sonneur à ventre jaune (vulnérable en France et en région Centre-Val de Loire).
- Six espèces sont quasi-menacées en France. De par les caractéristiques paysagères de la zone du projet et les exigences biologiques de ces espèces (étroitement liées aux plans d'eau et aux cours d'eau), leur probabilité de présence au sein de l'aire d'étude immédiate est très faible.
- Cinq espèces d'amphibiens sont spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré du fait de leurs statuts régional et national défavorable. Parmi ces espèces nous pouvons citer : le **Triton ponctué** (quasi-menacé en France et en danger en Centre-Val de Loire) ou le **Pélodyte ponctué** (préoccupation mineure en France, en danger en Centre-Val de Loire). La très faible présence de mares ou points d'eau suggère qu'il est peu probable de contacter ces espèces dans l'aire d'étude immédiate, à l'exception du Pélodyte ponctué.
- Pour l'ensemble des amphibiens, les cultures présentent un intérêt écologique très faible. Le Crapaud commun et la Grenouille rousse (très faible patrimonialité) sont des espèces ubiquistes, aptes à être observées au sein de ces habitats.

Figure 147 Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Probabilité de présence	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité
				Europe	France	Centre-Val de Loire		
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Peu probable	PN	LC	VU	VU	II, IV	Fort
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Possible	PN	LC	LC	EN		Modéré
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	Possible	PN	LC	NT	EN		Modéré
Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris	Peu probable	PN	LC	LC	VU		Modéré
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Possible	PN	LC	NT	NT	II ; IV	Modéré
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	Possible	PN	LC	NT	VU	IV	Modéré
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Possible	PN	LC	LC	NT	IV	Faible
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Possible	PN	LC	LC	NT	IV	Faible
Grenouille commune	*Pelophylax esculentus*	Possible	PN	LC	NT	LC	V	Faible
Grenouille de Lessona	*Pelophylax lessonae*	Possible	PN	LC	NT	DD	IV	Faible
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Possible	PN	LC	LC	NT	V	Faible

Figure 147 Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Probabilité de présence	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité
				Europe	France	Centre-Val de Loire		
Rainette verte	*Hyla arborea*	Possible	PN	LC	NT	LC	IV	Faible

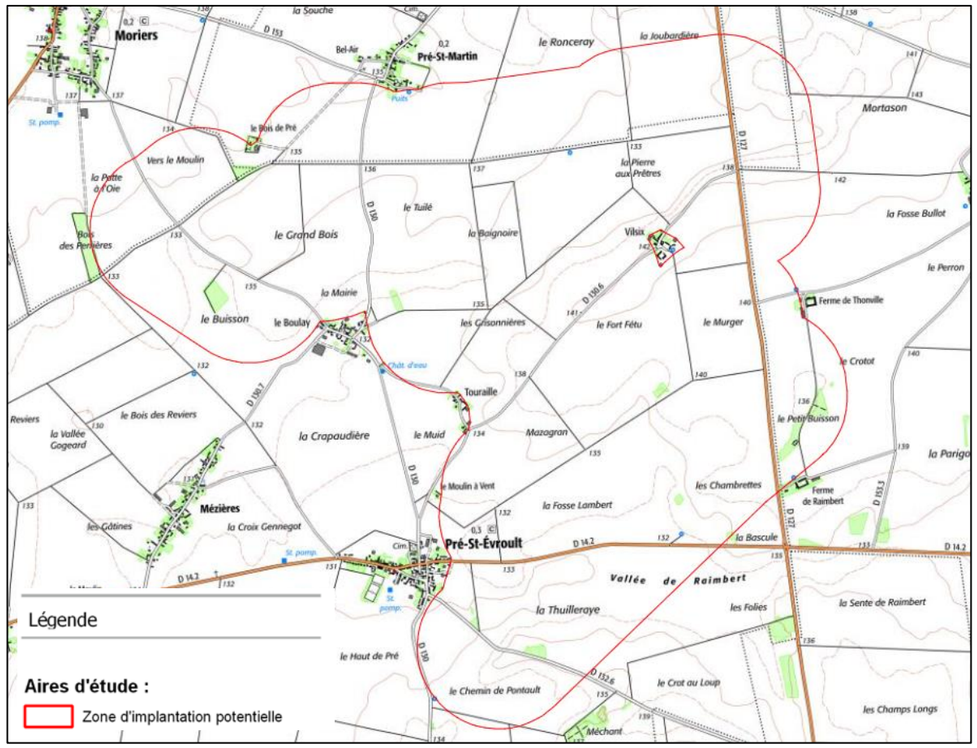
Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (révision du 8 février 2021).
Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015), La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine
Liste rouge Régionale : Liste rouge des amphibiens de la région Centre (2012)
Natura 2000 : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
Correspondance des termes :
CR : En danger critique d'extinction, 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 dans la région, Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable, Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable.
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Probabilité de présence : A dire d'expert, basée sur les habitats naturels du site et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.

2. Méthodologie de l'expertise des amphibiens

Identification des zones potentielles

En amont des expertises, un travail d'analyse cartographique est réalisé. Il permet d'identifier les milieux les plus propices aux amphibiens comme les mares, les plans d'eau stagnantes mais aussi les prairies humides, les ruisseaux, les suintements ou encore les fossés. Les expertises seront en priorité menées sur ces habitats.

Les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate sont très peu favorables à l'accueil d'un cortège diversifié et d'espèces spécialisées. En effet, elle ne présente pas de points d'eau, de zones humides ou de cours d'eau fonctionnels. Cela rend le milieu peu utilisable par les amphibiens.



L'analyse cartographique n'a pas permis de mettre en évidence la présence de zones humides (mares, étangs ou cours d'eau) favorables à la présence d'amphibiens dans l'aire d'étude immédiate.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT- IGN

Aucun milieu humide favorable aux amphibiens n'est référencé au sein de la ZIP. Les quelques boisements présents ne sont pas des secteurs potentiellement attractifs pour le refuge et l'hibernation des amphibiens (absence d'ornières et de flaques).

Protocole de recherche sur le terrain

Sur le terrain, l'expertise des amphibiens s'est principalement concentrée sur la recherche d'individus et d'indices de présence au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Elle s'est traduite par un recensement à vue et au chant via des transects pédestres et des points d'écoute. L'expertise a été menée en priorité vers les habitats potentiellement les plus favorable. Les prospections ont été réalisées en fin de journée et la nuit, période d'activité des amphibiens. Le protocole d'expertise a visé à :

- Déterminer d'éventuelles zones de migration.
- Rechercher des zones de reproduction et de ponte à vue.
- Rechercher des zones d'activité et des populations au chant.

Le tableau suivant présente la date et les conditions de l'expertise batrachologique.

Figure 148 Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens

Date	Expert	Conditions météo	Température
09/03/2022– crépuscule/nocturne	Titouan BASSET / Raphaël QUEVAL	État du ciel : Couvert Vent : Très faible	T°C initiale : 9°C T°C finale : 10°C
23/05/2022 – crépuscule/nocturne	Camille SANCHEZ	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 14°C T°C finale : 12°C

La carte suivante présente les protocoles d'expertise des amphibiens et les milieux potentiellement favorables aux amphibiens préalablement identifiés.

Carte 78 - Points et nombres de contact des amphibiens observés

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Chemins de prospection
- Points d'écoute

A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8

0 1
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Résultats des expertises de terrain

Le tableau suivant présente les espèces identifiées ainsi que les conditions d'observations, les habitats naturels fréquentés et le nombre de contacts.

Figure 149 Enjeux liés aux amphibiens identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité	Conditions d'observation	Milieux	Stade de développement	Nombre de contacts
			Europe	France	Région						
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	PN	LC	LC	EN		Modéré	Chants	Mare	Adulte	1 individus
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».											

Le Pélodyte ponctué

Le Pélodyte ponctué fréquente les milieux plutôt ouverts et peu végétalisés. Il affectionne les milieux pionniers, les tas de pierre, les murets…et le voisinage de l'Homme comme les vignes, les carrières, les friches ou les terrains vagues. Sur le site, un individu a été entendu au niveau d'une zone habitée, en limite de l'aire d'étude immédiate, plus précisément au bord d'une habitation. Cet endroit du site, bien que peu propice aux amphibiens, propose quelques micros-habitats favorables à cette espèce tolérante à la présence de l'homme, notamment une zone de rétention d'eau artificialisée dans une propriété privée.

Le Pélodyte ponctué a été contacté en dehors du site dans une zone habitée (photographie aérienne de droite, source : IGN).

Source : C. FERREIRA (photographie prise hors site)

Une seule espèce d'amphibien a été inventoriée lors des prospections dans l'aire d'étude immédiate, en limite de celle-ci. Il s'agit du **Pélodyte ponctué** qui est spécifié d'un niveau de patrimonialité modéré en raison de son statut en danger en région Centre-Val de Loire.

Aucun amphibien n'a été contacté durant les inventaires spécifiques ou au cours des autres passages de prospection réalisés dans de l'aire d'étude immédiate malgré une attention particulière portée sur ce taxon.

Carte 79 - Points de contact des amphibiens observés

Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

- Pélodyte ponctué

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Les enjeux relatifs aux amphibiens se synthétisent comme suit :

Figure 150 Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux spécifiques	
Enjeux	**Espèces**
Modéré	• **Pélodyte ponctué** : Présence en bordure d'habitations, à proximité d'une zone de rétention d'eau privée.

Figure 151 Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux par habitats	
Enjeux	**Habitats**
Faibles	• **Boisements, lisières et friches** : Zone refuge potentielle pour les amphibiens, exploitée en période de reproduction et d'hibernation. • **Prairies** : Zone de fréquentation secondaire pour l'ensemble du cortège, notamment pour le refuge des amphibiens durant leurs déplacements (végétation haute). • **Zones urbaines** : Zones refuge pour certaines espèces anthropophiles comme le Pélodyte ponctué ou l'Alyte accoucheur, notamment dans des jardins favorables (bassins, dépressions humides …).
Très faibles	• **Cultures et prairies** : Zones d'intérêt réduit pour les amphibiens.

Carte 80 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeu faible
- Enjeu très faible

0 0.5 1 km

N

Réalisation : Envol Envionnement
2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Conclusion de l’étude des amphibiens

Pré-diagnostic écologique

- Faible probabilité d’observer des espèces d’amphibiens même ubiquistes ou de milieux pionniers de par le manque d’habitats favorables dans l’aire d’étude immédiate.

Résultats des expertises de terrain

- Absence de contacts d’amphibiens dans la zone d’implantation potentielle et dans l’aire d’étude immédiate. Notons qu’un individu de Pélodyte ponctué a été entendu en limite de l’aire d’étude immédiate, à plus de 500 mètres de la zone d’implantation potentielle.
- Enjeu faible attribué aux habitats potentiellement fréquentés par les amphibiens durant leur cycle de vie ou leurs déplacements (boisements, haies et friches).

ÉTUDE 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. À 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). À 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. Source et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- Les données départementales du pôle faune de l'Observatoire régional de la Biodiversité. (Amphibiens et reptiles de la région Centre-Val de Loire) ;
- Les données communales issues de Biodiversité-centrevaledeloire.fr ;
- Le document « Amphibiens et reptiles de la région Centre-Val de Loire, synthèse des connaissances régionales » par l'association CAUDALIS (2020) ;
- Les données communales issues de la base de données OBS28 (consultée en octobre 2022) ;
- La Liste Rouge nationale des Reptiles (2015) ;
- Liste rouge des reptiles de la région Centre (2013).
- La synthèse des données sur la faune réalisée par Eure-et-Loir Nature (juillet 2022)

1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

Liste des espèces de reptiles déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Aucune zone naturelle d'intérêt ne fait référence à des données relatives aux reptiles dans l'aire d'étude éloignée.

Inventaire des espèces de reptiles reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet

D'après la base de données de Biodiverstié-centrevaldeloire.fr (consultés le 10/10/2022) et du rapport de l'association CAUDALIS (2020), douze espèces de reptiles fréquentent le territoire des communes concernées par l'implantation du projet.

Figure 152 Inventaire des espèces de reptiles observées sur les communes du projet (Consultation le 10/10/2022)	
Couleuvre d'Esculape	2018
Couleuvre helvétique	2018
Couleuvre verte-et-jaune	2018
Couleuvre vipérine	2018
Coronelle lisse	2018
Lézard à deux raies	2018
Lézard des murailles	2018
Lézard des souches	2018
Lézard vivipare	2018
Orvet fragile	2018
Vipère aspic	2018
Vipère péliade	2018

En gras les espèces patrimoniales.

1.4. Données relatives à la synthèse d'Eure-et-Loir Nature

Une demande d'extraction de données bibliographiques a été faite auprès d'Eure-et-Loir Nature (Annexe 2 - page 355). Ces données sont synthétisées comme suit.

Quatre espèces de reptiles ont déjà été observées au sein de l'aire d'étude rapprochée : la Couleuvre helvétique, la Vipère aspic, l'Orvet fragile et le Lézard des murailles. L'association Eure-et-Loir Nature ne mentionne aucune espèce dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle.

Figure 153 Inventaire des reptiles présents dans un rayon de 5 km de la ZIP d'après Eure et Loire Nature - 07/2022	
Espèces	Occurrence
Orvet fragile	2
Lézard des murailles	3
Vipère aspic	1
Couleuvre helvétique	1

La Carte 77 - page 235 présente les points de contact de ces espèces dans un rayon de 5 km autour du projet. Les probabilités de contacter ces espèces sur la zone d'implantation potentielle s'avèrent très faibles au regard de la faible densité d'habitats favorables à leur écologie.

1.5. Inventaires des reptiles patrimoniaux potentiellement présents

L'inventaire des espèces patrimoniales de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées. Les potentialités de présence spécifique sont évaluées à partir d'une analyse de la configuration paysagère de l'aire d'étude immédiate et de la situation desdites espèces au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le tableau présenté page suivante recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore…) ;
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale, voire régionale ou locale ;
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Figure 154 Inventaire des reptiles d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Probabilité de présence	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité
				Europe	France	Centre-Val de Loire		
Vipère péliade	*Vipera berus*	Peu probable	PN	LC	VU	EN	-	Fort
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	Peu probable	PN	LC	NT	VU	IV	Modéré
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	Peu probable	PN	LC	NT	EN	IV	Modéré
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	Peu probable	PN	LC	LC	CR	-	Modéré
Couleuvre d'Esculape	*Natrix helvetica*	Possible	PN	LC	LC	NT	IV	Faible
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Possible	PN	LC	LC	NT	IV	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (révision du 8 février 2021).
Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015), La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine
Liste rouge Régionale : Liste rouge des reptiles de la région Centre (2012)
Natura 2000 : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
Correspondance des termes :
CR : En danger critique d'extinction, 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 dans la région, Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable, Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable.
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Probabilité de présence : A dire d'expert, basée sur les habitats naturels du site et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.

Habitats favorables à certaines espèces de reptiles comme la Couleuvre verte-et-jaune ou l'Orvet fragile, à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate (photographies prises sur le site).

La Coronelle lisse et l'Orvet fragile sont tous deux des espèces potentiellement présentes sur le secteur d'étude (Source : R.BRON)

Cet inventaire bibliographique met en évidence la présence potentielle de six espèces de reptiles d'intérêt patrimonial dans l'aire d'étude immédiate. Parmi ce cortège, une se caractérise par un niveau de patrimonialité fort : la **Vipère péliade**. Sa probabilité de présence sur l'aire d'étude immédiate est faible au regard de l'absence d'habitats favorables.

Trois autres espèces potentielles se spécifient par un niveau de patrimonialité modéré : la **Couleuvre vipérine**, le **Lézard des souches** et le **Lézard vivipare**. Ces espèces sont typiques des milieux humides ou aux boisements, ce qui rend leur présence peu probable sur le site.

Un niveau de patrimonialité faible est attribué aux autres espèces potentielles comme la Couleuvre d'Esculape et la Coronelle lisse.

2. Méthodologie d'inventaire des reptiles

L'étude des reptiles s'est traduite par la mise en place du protocole suivant :

- Recherche à vue des reptiles.

Recherche à vue des reptiles

L'inventaire de terrain relatif à l'étude des reptiles s'est effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude immédiate. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les bords de chemin, les talus, les zones de friche, les clairières ou les lisières de boisements exposées vers le sud et le sud-ouest.

En outre, tous les contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection faunistique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles.

Le tableau suivant présente la date et les conditions de l'expertise des reptiles.

Figure 155 Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères

Date	Expert	Conditions météo	Température
18/06/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : 5 km/h	T°C initiale : 40°C T°C finale : 38°C

Carte 81 - Protocoles d'expertise des reptiles

Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Chemins de prospection

0 1
kilometres

N

Réalisation : Envol environnement 2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Résultats des expertises de terrain

Le tableau suivant présente les espèces identifiées, les habitats naturels fréquentés ainsi que le nombre de contacts.

Figure 156 Enjeux liés aux reptiles identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité	Milieux	Nombre de contacts
			Europe	France	Région				
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	Zone urbaine	1 individus

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Une seule espèce a été contactée en dehors de l'aire d'étude immédiate au pied d'un château d'eau (photographie de droite). Il s'agit du **Lézard des murailles** qui est une espèce très commune présente partout en France métropolitaine (photographie de gauche, C. LOUDEN).

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT (photo de gauche prise hors site)

Aucun reptile n'a été contacté durant nos inventaires spécifiques ou au cours d'observations opportunistes au sein de l'aire d'étude immédiate malgré une attention particulière porté sur ce taxon.

De manière générale, le secteur d'étude présente très peu de micro-habitats et d'écotones rendant le milieu peu favorable aux reptiles. L'isolement des zones potentiellement favorables diminue également l'attractivité du site pour ce taxon à faible pouvoir de dispersion.

Les milieux ouverts (cultures) représentent des zones peu attractives pour les reptiles. Cependant, les milieux semi-ouverts (lisières, friches et bord de chemins) associés aux milieux herbacés et aux zones humides représentent les secteurs d'intérêt principaux sur le site pour les reptiles durant leur cycle de vie (chasse, nourrissage et thermorégulation). Le couvert végétal au sein des boisements et des haies leur permet également de se reproduire ainsi que de se protéger des prédateurs et du gel à la mauvaise saison. L'absence de points d'eaux reste néanmoins un facteur limitant la présence des reptiles, ces derniers constituent des sites de nourrissage potentiels (amphibiens, petits mammifères).

Les points de contact des reptiles sont présentés sur la cartographie suivante.

Carte 82 - Points de contact des reptiles observés

Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

- Lézard des murailles

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

N

0 1
kilometres

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. Synthèse des enjeux liés aux reptiles

Les enjeux relatifs aux reptiles se synthétisent comme suit :

Figure 157 Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux spécifiques	
Enjeux	**Espèces**
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles de par l'absence de reptiles rencontrés dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 158 Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux par habitats	
Enjeux	**Habitats**
Faibles	• **Boisements, haies, fourrés, lisières, friches, zone de dépôt de matériaux, zones urbaines** : Zones potentielles de reproduction, de thermorégulation et de déplacement des reptiles.
Très faibles	• **Cultures** : Zone d'intérêt réduit pour les reptiles. • **Prairies** : Zone de fréquentation secondaire les reptiles. Ces dernières peuvent éventuellement être utilisées pour les déplacements (végétation haute) mais demeurent peu attractives car isolés sur site.

Les enjeux liés aux reptiles sont cartographiés page suivante.

Carte 83 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles

Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

0 0,5 1 km

N

Réalisation : Envol Envionnement
2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Conclusion de l’étude des reptiles

Pré-diagnostic écologique

- Présence potentielle du Lézard des murailles (observé dans l’aire d’étude rapprochée).
- Aucune observation au sein de l’aire d’étude immédiate.

Résultats des expertises de terrain

- Présence d’une espèce commune et non menacée : le Lézard des murailles.
- Enjeu faible défini pour les habitats usuellement utilisés par les reptiles (boisements, haies, lisières et zones urbanisés). Les autres milieux, moins favorables ou moins régulièrement utilisés par les reptiles, se caractérisent par un niveau d’enjeu très faible.

ETUDE DE L'ENTOMOFAUNE

1. Pré-diagnostic entomologique

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 est nue, simplement fixée sur la plante nourricière. De nombreuses espèces de Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres hivernent à l'état imaginal.

Cuivré des marais – R. BRON

Zygène de la filipendule – F. Kubala

Photographies prises hors site

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.

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 tout autre support pour effectuer sa mue imaginale. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

Cordulégastre annelé (Anisoptère) – R. QUEVAL

Libellule déprimée (Anisoptère) – R. QUEVAL

Photographies prises hors site

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.

Decticelle bariolée – R. QUEVAL

Criquet ensanglanté – R. QUEVAL

Photographies prises hors site

1.2. Source et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- Les données communales issues de Faune-France la base de données naturalistes de la LPO Maine (consultées en Février 2023) ;
- Les données communales issues de la base de données OBS28 (consultée en novembre 2022)
- La synthèse des données sur la faune réalisée par Eure-et-Loir Nature (juillet 2022) ;
- La liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) & Papillons de jour de France métropolitaine (2014) ;
- La liste rouge des orthoptères menacés en France (2004) ;
- La liste rouge des Odonates de la région Centre-Val de Loire (2022) ;
- La liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012) ;
- La liste rouge des lépidoptères de la région Centre (2007 puis 2013) ;
- La liste rouge des Coléoptères menacés en région Centre – Val de Loire (2015).

1.3. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes

Le tableau ci-dessous liste les espèces déterminantes d'insectes recensées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet. Une ZSC, huit ZNIEFF de type I et cinq ZNIEFF de type II font référence à des données relatives aux insectes. Il s'agit de milieux variés allant de pelouses sèches prisées par les rhopalocères et les orthoptères aux zones humides favorables au développement et à la reproduction des odonates.

Figure 159 **Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet**

Identifiant de la zone	Site	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes			
			Lépidoptères Rhopalocères	Odonates	Orthoptères	Autres
ZSC (1 entité)						
FR2400553	VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDRUN	4,7 km à l'ouest	-	Agrion de mercure	-	-
ZNIEFF I (8 entités)						
240030442	PELOUSES DE MORONVILLE	7,04 km au sud-est	Petit Mars changeant Petit Agreste/Mercure Tabac d'Espagne Nacré violet/petite violette Flambé Mélitée du Plantain Grande tortue Thécla du Prunier Thécla du Bouleau	Libellule fauve	Ephippigère des vignes	Ascalaphe ambré Lucane cerf-volant Méloé violet Fourmi rousse des bois
240001103	TERRAIN MILITAIRE DE BOUARD ET VALLEE DE FONTENAY	8,46 km à l'est	Petit Agreste/Mercure Tabac d'Espagne Petite violette/nacré violet Hermite Flambé		Dectique verrucivore Ephippigère des vignes Decticelle bicolore	Ascalaphe ambré
240030441	PELOUSES DE LA VALLEE DE BAZOCHES	8,88 km au sud-est	Petite violette/Nacré violet Flambé		Ephippigère des vignes Decticelle bicolore	Ascalaphe ambré
240030457	CHENAIE-CHARMAIE DE LA POUPELIERE	9,94 km à l'ouest	Ecaille chinée			
240031901	MARAIS DE DONNEMAIN	10,79 km au sud-ouest	Mélitée noirâtre Grand Nègre des bois Morio	Cordulie à taches jaunes	Criquet palustre Conocéphale des Roseaux Criquet des Roseaux Criquet palustre Grillon des marais Criquet ensanglanté	
240008645	BOIS DES GATS	14,23 km au sud-ouest		Grande aeschne Libellule fauve		
240001104	PELOUSES D'YMONVILLE	17,13 km au nord-est	Petit Agreste/Mercure Petite violette/Nacré violet Flambé		Dectique verrucivore Decticelle bicolore	Ascalaphe ambré Hanneton noir (Amphimallon atrum)
240031687	PELOUSES SECHES DE SAINT-FLORENTIN	18,56 km à l'est	Flambé			Ascalaphe ambré
ZNIEFF II (5 entités)						
240001098	BASSE VALLEE DE LA CONIE	5,9 km au sud-ouest		Grande aeschne Caloptéryx vierge Cordulégastre annelé Libellule fauve		
240001101	VALLEE DE LA CONIE DU BOIS D'EN BAS A SECOURAY	7,04 km au sud-est	Petit Mars changeant Petit Agreste/Mercure Tabac d'Espagne Ecaille chinée Thécla de la Ronce Petite violette/Nacré violet Flambé Petit sylvain Mélitée du plantain Grande tortue Piéride de l'Ibéride Thécla du Prunier Thécla du Bouleau	Libellule fauve	Ephippigère des vignes Decticelle bicolore Criquet ensanglanté	Ascalaphe ambré Méloé printanier Fourmi rousse des bois
240001106	VALLEE DE LA CONIE SUD PRES PERONVILLE	12,43 km au sud-est			Ephippigère des vignes Decticelle bicolore	
240001102	BOIS DE CAMBRAY	13,9 km à l'est	Tabac d'Espagne Petite Violette/Nacré violet Flambé Grande tortue			Hanneton noir (Amphimallon atrum)
240003968	VALLEE DE L'AIGRE ET VALLONS ADJACENTS	19,92 km au sud-ouest	Petit Mars changeant Flambé	Caloptéryx vierge Agrion de mercure		

1.4. Inventaire des espèces d'insectes reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet

Les données fournies par le site internet de OBS 28 (consultés le 15/11/2022), permettent d'établir la liste des insectes qui fréquentent le territoire de la commune de Pré Saint-Evroult, seule commune concernée par l'implantation du projet. Au regard du peu d'espèces connues sur site et de la rareté de ces dernières dans la région, il est très probable que ces dernières soient présentes sur le site.

Figure 160 Inventaire des espèces d'insectes observées sur la commune du projet.

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire
LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES	Aglais io	Paon-du-jour
	Lysandra coridon	Argus bleu-nacré
	Papilio machaon	Machaon
	Pieris brassicae	Piéride du chou
	Vanessa atalanta	Vulcain

1.5. Données relatives à la synthèse d'Eure-et-Loir Nature

Une demande d'extraction de données bibliographiques a été faite auprès d'Eure-et-Loir Nature (Annexe 2 - page 355). Ces données sont synthétisées comme suit.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée (5 kilomètres autour du projet), 5 espèces d'Odonates, 10 espèces de Lépidoptères et 4 espèces d'Orthoptères ont déjà été observées. Aucune donnée n'est renseignée sur la ZIP. Seul l'Agrion bleu nacré est considéré comme patrimonial, car déterminant ZNIEFF.

La cartographie dressée page suivante présente les points de contact de ces espèces dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet.

Figure 161 Inventaire des espèces d'insectes observées sur l'aire d'étude rapprochée (Eure-et-Loir Nature - 07/2022)

Ordre	Espèce	Nombre de données
Lépidoptères	Paon du jour	2
	Fadet commun	4
	Souci	3
	Cossus gâte-bois	1
	Citron	3
	Argus bleu-nacré	1
	Piéride du Chou	1
	Piéride de la Rave	3
	Azuré de la Bugrane	6
	Vulcain	2
Odonates	Anax empereur	2
	Agrion élégant	1
	Orthétrum réticulé	2
	Agrion à larges pattes	1
	Sympétrum fascié	1
Orthoptères	Criquet marginé	1
	Criquet mélodieux	1
	Criquet verte-échine	1
	Grillon champêtre	2

Insectes
(Aire d'étude immédiate)

Carte 84 - Localisation des points de contact des insectes à l'échelle de l'aire d'étude 5 km (Eure et Loire Nature)

Légende

- Aire d'Étude Immédiate (5km)
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Limites communales

Odonates
- Agrion à larges pattes
- Agrion élégant
- Anax empereur
- Orthétrum réticulé
- Sympétrum fascié

Orthoptères
- Criquet marginé
- Criquet mélodieux
- Criquet verte-échine
- Grillon champêtre

Lépidoptères
- Argus bleu-nacré
- Azuré de la Bugrane
- Citron
- Cossus gâte-bois
- Fadet commun
- Paon-du-jour
- Piéride de la Rave
- Piéride du Chou
- Souci
- Vulcain

Vitray-en-Beauce
Meslay-le-Vidame
Les Villages Vovéens
Saumeray
Le Gault-Saint-Denis
Alluyes
Montboissier
Villars
Éole-en-Beauce
Moriers
Pré-Saint-Martin
Dangeau
Trizay-lès-Bonneval
Neuvy-en-Dunois
Pré-Saint-Évroult
Bonneval
Sancheville
Bullainville
Saint-Maur-sur-le-Loir
Dancy
Courbehaye
Villiers-Saint-Orien
Nottonville
Cormainville
Moléans

0 1 2 3 4 km

Projection Lambert 93, Fonds de carte OpenStreetMap;
© IGN BD TOPO 28; Données et Réalisation Eure-et-Loir Nature 2022

1.6. Synthèse des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

L'inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées. Les potentialités de présence spécifiques sont évaluées sur une analyse de la configuration paysagère de l'aire d'étude immédiate et de la situation desdites espèces au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore…) ;
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale, voire régionale ou locale ;
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Nos recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de 15 espèces patrimoniales d'insectes sur le secteur d'étude. Parmi ce cortège, deux espèces spécifiées par un niveau de patrimonialité fort ont été identifiées. Ces espèces sont inféodées à des milieux absents de l'aire d'étude immédiate (milieux humides pour le Conocéphale des Roseaux et le Criquet palustre et pelouses maigres entretenues par pastoralisme pour l'Hermite). La faible diversité de milieux sur le site, couplé à la fragmentation des habitats par les grandes cultures limitent également la présence des autres espèces potentielles d'intérêt patrimonial dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Figure 162 Inventaire des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité
				Europe	France	Région		
Orthoptères	*Pseudochorthippus montanus*	Criquet palustre	-	**-**	**3**	**CR**	-	Fort
Lépidoptères Rhopalocères	*Chazara briseis*	Hermite	-	**NT**	**VU**	**CR**	-	Fort
Orthoptères	*Conocephalus dorsalis*	Conocéphale des roseaux	-	**-**	**3**	**EN**	-	Modéré
Coléoptères	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant	-	**NT**	**-**	**-**	**II**	Modéré
Odonates	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de Mercure	Protégé	**NT**	**LC**	**LC**	**II**	Modéré
	Somatochlora flavomaculata	Cordulie à taches jaunes	-	**LC**	**LC**	**EN**	**-**	Modéré
Orthoptères	*Mecostethus parapleurus*	Criquet des roseaux	-	**-**	**4**	**EN**	**-**	Modéré
	Bicolorana bicolor	Decticelle bicolore	-	**-**	**4**	**EN**	-	Modéré
	Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore	-	**-**	**4**	**EN**	-	Modéré
Lépidoptères Rhopalocères	*Minois dryas*	Grand Nègre des bois	-	**LC**	**LC**	**VU**	-	Modéré
	Arethusana arethusa	Mercure	-	**LC**	**LC**	**VU**	-	Modéré
Odonates	*Aeshna grandis*	Grande aeschne	-	**LC**	**LC**	**NT**	-	Faible

Figure 162 Inventaire des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	Patrimonialité
				Europe	France	Région		
Orthoptères	*Pteronemobius heydenii*	Grillon des marais	-	**-**	**4**	**NT**	-	Faible
Lépidoptères Rhopalocères	*Thecla betulae*	Thécla du bouleau	-	**LC**	**LC**	**NT**	-	Faible
	Satyrium pruni	Thécla du prunier	-	**LC**	**LC**	**NT**	-	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Directive Habitats-Faune-Flore
Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire),
Liste rouge France : Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) & Papillons de jour de France métropolitaine (2014) ; Liste rouge des orthoptères menacés de France (2004).
Liste rouge régionale :
Liste rouge des Odonates de la région Centre-Val de Loire (2022)
Liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012)
Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (2007 puis 2013)
Liste rouge des Coléoptères menacés en région Centre – Val de Loire (2015)
CR : En danger critique d'extinction VU : Vulnérable
EN : En danger NT : Quasi-menacée
LC : Préoccupation mineure
Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ;
Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ;
Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ;
Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.
Justification de la présence potentielle :
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.

2. Méthodologie de l'expertise de l'entomofaune

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par deux passages de prospection : les 28 juin et 03 août 2022. Le tableau suivant présente les dates et conditions de l'expertise entomologique.

Figure 163 Calendrier et conditions d'inventaire des insectes

Date	Expert	Conditions météo	Température
28/06/2022	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 23°C T°C finale : 28°C
03/08/2022		État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 30°C T°C finale : 38°C

Les efforts d'échantillonnage se sont concentrés sur six catégories d'habitats représentatifs du site. Les zones d'échantillonnage sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Treize zones d'échantillonnage ont été définies. Entre ces zones, des transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification. Tous les contacts inopinés réalisés au cours des passages de prospection faunistique et floristique ont également été pris en compte pour dresser l'inventaire final de l'entomofaune.

Figure 164 Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune		
Zones d'échantillonnage	**Habitats**	
E1	**Bords de chemin**	
E13		
E3	**Cultures**	
E5		
E6		
E8		
E10		
E11	**Friches**	

Figure 164 Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune		
Zones d'échantillonnage	**Habitats**	
E7	**Haies**	
E2	**Lisières boisées**	
E4		
E12		
E9	**Prairies**	

La carte dressée page suivante présente la localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate.

Carte 85 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune

Légende

Aires d'étude :

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

Transects entomologiques :

- Bord de chemin
- Culture
- Friche
- Haies
- Lisière
- Prairie

E01 E02 E03 E04 E05 E06 E07 E08 E09 E10 E11 E12 E13

0 500 1 000 m

N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

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 été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L’identification sonore

Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d’identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l’inventaire entomologique final.

3. Limites de l’étude entomologique

L’identification des espèces d’odonates n’a pas toujours été possible. En effet, des espèces, du genre Aeschne, ont tendance à voler à 10-15 mètres de haut à vive allure, ce qui rend la capture au filet impossible pour une identification précise de l’espèce, malgré une observation accrue.

Concernant l’ordre des Orthoptères, de nombreux critères, permettant une identification de l’espèce, sont basés sur l’observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées. Il n’est donc pas possible d’identifier à l’espèce les orthoptères quand il s’agit de juvéniles.

4. Résultats des expertises de terrain

Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux spécifiques

Le tableau ci-dessous présente les différentes espèces d'insectes et l'habitat dans lequel elles ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 165 Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage													
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bords de chemin		Cultures					Friches	Haies	Lisières			Prairies	Contact inopinés
			E1	E13	E3	E5	E6	E8	E10	E11	E7	E2	E4	E12	E9	
Lépidoptères Rhopalocères	*Aglais io*	Paon-du-jour	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
	Colias crocea	Souci	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Lasiommata maera	Némusien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-
	Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Pieris napi	Piéride du navet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	Pieris rapae	Piéride de la rave	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-
	Polygonia c-album	Robert-le-Diable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Orthoptères	*Calliptamus italicus*	Criquet italien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-
	Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
	Euchorthippus elegantulus	Criquet blafard	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X	-
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-
	Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X	X	-
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
	Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stenobothrus lineatus	Sténobothre ligné	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Tessellana tessellata	Decticelle carroyée	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	-	-
Diversité spécifique/point			2	3	4	8	5	4	3	10	6	8	5	9	11	-
Diversité spécifique/habitat			4		11					10	6	15			11	-
X : présence de l'espèce au point d'échantillonnage																

Le tableau suivant indique les statuts des insectes contactés qui permettent de leur associer un niveau de patrimonialité.

Figure 166 Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés

Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Statut juridique	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Région	Patrimonialité
Lépidoptères Rhopalocères	*Lasiommata maera*	Némusien	-	-	LC	LC	EN	Modéré
Orthoptères	*Stenobothrus lineatus*	Sténobothre ligné	-	-	LC	LC	NT	Faible
Lépidoptères Rhopalocères	*Aglais io*	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Colias crocea	Souci	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Pieris napi	Piéride du navet	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Polygonia c-album	Robert-le-Diable	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Orthoptères	*Calliptamus italicus*	Criquet italien	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Euchorthippus elegantulus	Criquet blafard	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Tessellana tessellata	Decticelle carroyée	-	-	LC	LC	LC	Très faible
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	LC	LC	LC	Très faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Définition des statuts de protection et de conservation :

✓ Listes rouges européennes (2010), nationales (2004, 2014 et 2016) et régionales (2012, 2013, 2015 et 2022)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).
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).
EN : En danger (espèce confrontée à un risque élevé de disparition)
Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

Parmi toutes les espèces contactées sur le site, le **Némusien** est classé comme « En danger » à l'échelle régionale. Cette espèce n'est pas protégée à l'échelle nationale. Le Némusien est classé en préoccupation mineure sur les listes rouges nationales et européennes. Son niveau de patrimonialité est défini comme modérée. Chez les orthoptères, une espèce se démarque : le **Sténobothre ligné**, dont le niveau de patrimonialité est faible car l'espèce est quasi-menacé en région. Les autres espèces inventoriées dans l'aire d'étude ne présentent pas de statut de conservation défavorable et ne sont pas protégées à l'échelle nationale. Elles se voient attribuer un enjeu très faible.

Un cortège composé de vingt-sept espèces a été contacté dans le périmètre d'étude.

Les Lépidoptères Rhopalocères

Treize espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Hormis une espèce de Rhopalocère, le Némusien, le cortège est composé d'espèces communes qui ne présentent pas d'enjeux particuliers. La Piéride de la rave, le Demi-deuil, le Fadet commun et le Paon-du-jour sont les espèces les plus couramment observées. Les prairies, lisières et friches sont les habitats les plus favorables aux Rhopalocères sur ce site bien que la diversité taxonomique y soit assez faible.

Les Odonates

Aucune espèce d'Odonates n'a été observé sur site. L'absence de ce taxon durant les prospections s'explique par l'absence de milieux humides favorables à ces espèces sur le site.

Les Orthoptères

Quatorze espèces d'Orthoptères ont été contactées. Ce cortège est dominé par des espèces communes et non menacées comme le Criquet mélodieux, le Criquet italien, le Grillon champêtre et la Decticelle carroyée.

Les écotones tels que les lisières présentes à l'est du site constituent des secteurs de nourrissage et de reproduction pour de nombreuses espèces d'insectes. Le Flambé, commun (à gauche) est une des espèces qui affectionne ces interfaces entre deux milieux.

Les zones de friches, comme celle présente au centre de la ZIP (Transect entomologique E11) sont des zones de reproduction favorables aux Lépidoptères et aux Orthoptères.

La Decticelle bariolée, bien présente sur ce site, affectionne particulièrement les friches et les cultures (photographie prise hors site)

Source : R.Queval - ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique et spatial, les principaux enjeux identifiés :

Figure 167 Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux spécifiques

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Némusien** (*Lasiommata maera)* : Espèce en danger en région - L'espèce fréquente les lisières et clairières de boisement ainsi que les parties buissonneuses.
Faibles	• **Sténobothre ligné** : Espèce quasi menacée en région - L'espèce fréquente des habitats secs comme les friches et les prairies sèches.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les autres espèces observées sur le secteur d'étude.

Figure 168 Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux par habitats

Enjeux	Habitat
Modérés	• **Boisements et lisières** : Zone de fréquentation du **Némusien** (*Lasiommata maera).*
Faibles	• **Haies, friches, et prairies** : Zone de fréquentation principale des insectes pour la reproduction, le refuge et l'alimentation - Corridors de déplacement.
Très faibles	• **Zones urbaines** : Zone d'intérêt réduit pour l'entomofaune. • **Cultures** : Zone d'intérêt réduit pour l'entomofaune.

Les enjeux liés à l'entomofaune sont cartographiés page suivante.

Carte 86 - Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

0 0.5 1 km

N

Réalisation : Envol Envionnement
2023
Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

6. Conclusion de l’étude des insectes

Pré-diagnostic écologique

- Les habitats de l’aire d’étude immédiate présentent peu d’intérêt pour accueillir un cortège diversifié d’insectes spécialisés et menacés. Il est donc peu probable de rencontrer des espèces particulièrement menacées.
- La zone d’implantation potentielle peut être potentiellement fréquentée par des espèces communes, non menacées sur le plan européen, national et régional.

Résultats des expertises de terrain

- Présence de 41 espèces dont une espèce de Lépidoptère Rhopalocère patrimonial : le Némusien, et une espèce d’Orthoptères patrimonial : le Sténobothre ligné.
- Un enjeu modéré est attribué aux milieux favorables au Némusien (boisements et lisières) et un enjeu faible est attribué aux habitats qui concentrent les plus fortes populations d’insectes (haies et friches) et aux secteurs favorables à l’établissement de populations du Sténobothre ligné (prairies).

ETUDE DES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

Espaces ouverts : Zone de forte fréquentation du Busard Saint-Martin en période de reproduction (reproduction probable), du Busard cendré (reproduction probable) et, dans une moindre mesure, du Busard des roseaux. De même, l'Œdicnème criard s'y reproduit probablement. D'autres espèces plus communes et non menacées y nichent probablement comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer ou la Caille des blés. Ces territoires constituent des zones de halte importante pour l'Etourneau sansonnet, le Pluvier doré, la Cigogne blanche et le Vanneau huppé en phase internuptiale et sont survolés par des flux migratoires significatifs en période postnuptiale (essentiellement représentés par des petits passereaux).

D'un point de vue chiroptérologique, ces milieux occupent une fonction ponctuelle de chasse pour la Pipistrelle commune et sont ponctuellement survolés par d'autres espèces patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune (selon les écoutes en continu sur mât de mesure).

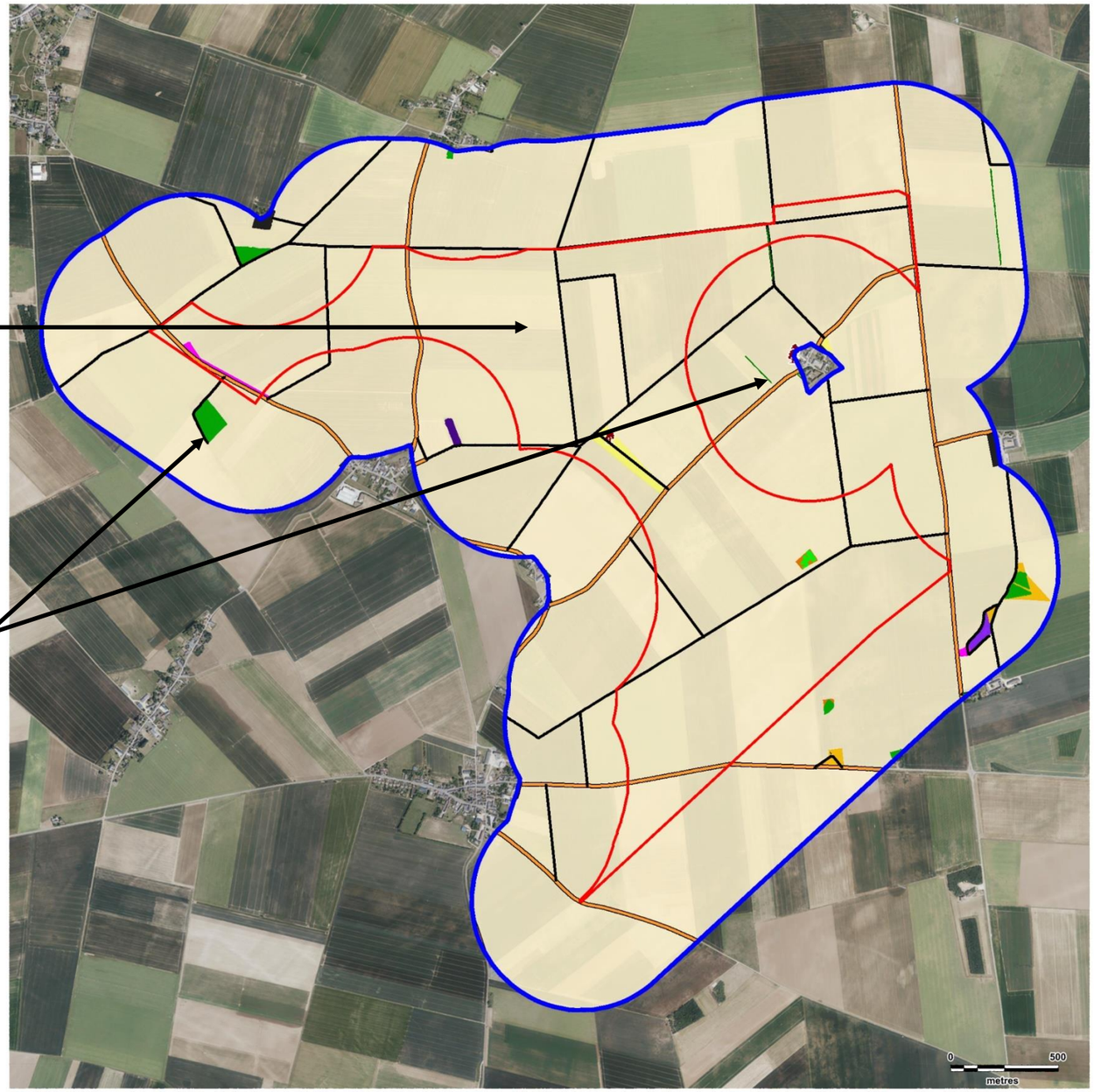
A noter que ces milieux sont fréquentés par quelques mammifères « terrestres ». Le lapin de garenne, le Chevreuil européen et le Lièvre d'Europe y sont les mieux représentés (activité de nourrissage).

Boisements et haies :

Zone de refuge et de reproduction potentielle convoitée par les passereaux, dont certains sont d'intérêt patrimonial comme le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe ou la Linotte mélodieuse. Zone de halte utilisée par les passereaux en période de migration.

Zone potentielle de chasse et de transit pour les chiroptères, dont la Pipistrelle commune qui y exerce une forte activité de chasse en phase de mise-bas. la diversité spécifique est faible avec seulement trois espèces contactées dans ces milieux favorables. Les potentialités de gîtage y demeurent faibles en raison du développement encore peu avancé de la strate arborée.

Il s'agit également d'une zone potentielle de refuge pour les petits et moyens mammifères « terrestres ». Ces milieux de lisière constituent aussi des zones favorables à l'entomofaune au sein de ces paysages dominés par la monoculture intensive.



Légende

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

Habitats communautaires :
- Pelouse à faciès évolué (prairie, ourlet) et embuissonnement | E1.2626
- Prairie mésophile de fauche | E2.22

Habitats non communautaires :
- Arbuste isolé | EUNIS mal défini
- Chemin enherbé et non enherbé | EUNIS mal défini
- Route | J4.2
- Grande culture en openfield | I1.1
- Prairies ensemencées | E2.61
- Friche pluriannuelle mésophile | I1.53
- Fruticée ouverte, jeune | F3.1111
- Petit bois anthropique de feuillus | G5.2
- Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères | G5.2
- Petit bois anthropique de Robinier | G5.2 et G1.C3
- Haie | FA.1, FA.2, FA.3, FA.4
- Bâtiment, surface en dure, jardin et assimillés | J2.1, J2.4, J2.5, J4.1, I2.2

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN

ÉTUDE DES IMPACTS DU PROJET ÉOLIEN

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

1- *Les impacts directs* : ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont, par exemple, la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse…

2- *Les impacts indirects* : ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîtage 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

Quatre types d'impacts potentiels d'un parc éolien sur l'avifaune sont énoncés :

1- Les effets de dérangement pendant les travaux (éloignement des oiseaux pendant la phase de construction, abandons et destructions de nichées…) ;
2- La perte d'habitat liée à l'existence et au fonctionnement du parc éolien ;
3- Les effets de barrière (contournements, déviations de vol…) ;
4- Les effets de mortalité (collisions avec les pales ou barotraumatisme).

Ces types d'effets potentiels sont précisément décrits en annexe 3 du présent document.

1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères

Trois types d'impacts potentiels d'un parc éolien sur les chiroptères sont énoncés :

1- Les effets de dérangement pendant les travaux (éloignement des populations, destruction de gîtes…) ;
2- La perte d'habitat liée à l'existence et au fonctionnement du parc éolien ;
3- Les effets de mortalité (collisions avec les pales ou barotraumatisme).

Ces types d'effets potentiels sont précisément décrits en annexe 3 du présent document.

1.4.Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune « terrestre »

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.

Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles, de l'entomofaune et des mammifères « terrestres » liés à la phase de fonctionnement du parc éolien sont jugés nuls.

1.5. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

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 exotiques envahissantes, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

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. Etude des sensibilités de l'avifaune et des chiroptères à l'éolien sur la zone d'étude

2.1. Synthèse des sensibilités ornithologiques

Les tableaux dressés ci-dessous synthétisent les sensibilités ornithologiques à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude (sans tenir compte du nombre d'éoliennes et du choix d'implantation) en phase « travaux » et en phase « exploitation » pour le cortège identifié sur l'ensemble de l'année dans le secteur d'étude. Une analyse globale des sensibilités ornithologiques est effectuée à partir de ce dernier. Les espèces non mentionnées dans les tableaux présentent un niveau d'enjeu et/ou de sensibilité qualifié de très faible.

Figure 169 Synthèse des sensibilités ornithologiques en phase travaux - Période de reproduction

Espèce	Effectifs		Patrimonialité	Reproduction				Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité (dérangement et perte d'habitats)	Justifications
	IPA et avifaune nocturne (effectifs max)	Protocole Busards		Possible	Probable	Certain	Indéterminé /			
Alouette des champs	55		Faible à modéré		X			Faible	Modéré	- Espèce quasi-menacée en France - Nidification très probable dans les espaces ouverts
Bruant proyer	16		Faible à modéré		X			Faible	Modéré	- Espèce quasi-menacée en région - Nidification probable dans les espaces ouverts
Busard cendré	1	2	Fort		X			Modéré	Fort	- Espèce d'intérêt communautaire - Espèce vulnérable en région - Nidification probable dans les espaces ouverts
Busard des roseaux	2	6	Fort		X			Fort	Fort	- Espèce d'intérêt communautaire - Espèce en danger en région - Nidification probable dans les espaces ouverts
Busard Saint-Martin	7	15	Fort		X			Fort	Fort	- Espèce d'intérêt communautaire - Espèce quasi-menacée en région - Nidification probable dans les espaces ouverts
Caille des blés	5		Faible à modéré		X			Faible	Modéré	- Espèce quasi-menacée en Europe - Nidification probable dans les espaces ouverts
Chardonneret élégant	2		Modéré à fort	X				Modéré	Modéré	- Espèce vulnérable en France - Nidification possible dans les milieux boisés
Chevêche d'Athéna	5		Faible à modéré		X			Très faible	Modéré	- Espèce quasi-menacée en région - Nidification probable dans les milieux boisés
Effraie des clochers	4		Faible à modéré		X			Faible	Modéré	- Espèce quasi-menacée en région - Nidification probable dans les milieux anthropisés
Faucon crécerelle	15	5	Faible à modéré		X			Faible	Modéré	- Espèce quasi-menacée en France - Nidification probable dans les milieux boisés
Fauvette des jardins	1		Faible à modéré	X				Faible	Modéré	- Espèce quasi-menacée en France - Nidification possible dans les milieux boisés
Linotte mélodieuse	6		Modéré à fort	X				Modéré	Modéré	- Espèce vulnérable en France - Nidification possible dans les milieux boisés
Œdicnème criard	16		Fort		X			Fort	Fort	- Espèce d'intérêt communautaire - Nidification probable dans les espaces ouverts
Verdier d'Europe	1		Modéré à fort	X				Modéré	Modéré	- Espèce vulnérable en France - Nidification possible dans les milieux boisés
Autres espèces recensées	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible à faible	- Espèces communes et non menacées et/ou - Absence certaine de nidification sur le site

Figure 170 Synthèse des sensibilités ornithologiques en phase travaux - Périodes internuptiales							
Nom vernaculaire	**Phase prénuptiale**	**Phase postnuptiale**	**Phase hivernale**	**Patrimonialité**	**Interaction avec la ZIP**	**Enjeu maximal**	**Niveau de sensibilité (dérangement et perte d'habitats)**
Busard des roseaux	6	15		Fort	X	Fort	Modéré
Busard Saint-Martin	19	14	8	Fort	X	Fort	Modéré
Cigogne blanche	80			Fort	X	Fort	Modéré
Pluvier doré	1495	75	2114	Fort	X	Fort	Modéré
Alouette des champs	156	436	34	Faible	X	Faible	Faible
Bruant des roseaux	6	6		Modéré à fort	X	Modéré	Faible
Busard cendré		1		Fort	X	Modéré	Faible
Chardonneret élégant	1	80		Modéré	X	Modéré	Faible
Corbeau freux		57	23	Modéré	X	Modéré	Faible
Gobemouche noir		6		Modéré	X	Modéré	Faible
Grande Aigrette	1	1		Fort	X	Modéré	Faible
Linotte mélodieuse	62	736	8	Modéré	X	Modéré	Faible
Milan noir	1			Fort	X	Modéré	Faible
Œdicnème criard		2		Fort	X	Modéré	Faible
Pipit farlouse	19	380	15	Modéré	X	Modéré	Faible
Tarier des prés		3		Modéré	X	Modéré	Faible
Tourterelle des bois	1	5		Modéré	X	Modéré	Faible
Vanneau huppé	175	1426	242	Modéré	X	Modéré	Faible
Autres espèces recensées	-	-	-	-	-	-	Très faible

Figure 171 Synthèse des sensibilités ornithologiques en phase d'exploitation (collisions)

Espèces	Taux de collision (T. Dürr, juin 2022)	Effectifs à hauteur H3				Enjeux				Sensibilités (collisions)			
		Phase hivernale	Phase prénuptiale	Phase nuptiale	Phase postnuptiale	Phase hivernale	Phase prénuptiale	Phase nuptiale	Phase postnuptiale	Phase hivernale	Phase prénuptiale	Phase nuptiale	Phase postnuptiale
Accenteur mouchet	0						Très faible	Très faible	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Alouette des champs	0,001410909			4		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Alouette lulu	0,005281385								Faible				Faible
Bergeronnette grise	0,000566038				3	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette printanière	0,000192154				9		Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Bruant des roseaux	0,000356347						Modéré		Modéré		Faible		Faible
Bruant proyer	0,001808989					Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bruant zizi	0,000241692								Très faible				Faible
Busard cendré	0,395348837							Modéré	Modéré			Modéré	Modéré
Busard des roseaux	0,131386861		1	1	2		Fort	Fort	Fort		Modéré	Modéré	Modéré
Busard Saint-Martin	0,101167315		7	9		Modéré	Fort	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Buse variable	0,127393225		4	4	6	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
Caille des blés	0,001767956						Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant	0,000154657				16		Faible	Modéré	Modéré		Faible	Faible	Faible
Chevêche d'Athéna	0,001632653							Très faible	Très faible			Faible	Faible
Choucas des tours	0,000268456					Très faible	Très faible			Faible	Faible		
Cigogne blanche	0,094444444						Fort				Faible		
Cisticole des joncs	0,000262467							Faible				Faible	
Corbeau freux	0,000395062				43	Faible			Très faible	Faible			Faible
Corneille noire	0,001720755	4	3		1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Coucou gris	0,000339559						Très faible				Faible		
Effraie des clochers	0,0249066							Très faible	Très faible			Faible	Faible
Epervier d'Europe	0,026666667					Très faible	Très faible			Faible	Faible		
Etourneau sansonnet	0,000862275				2	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Faisan de Colchide	0,004046823					Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle	0,156433121		1	3	3	Faible	Faible	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Faucon pèlerin	0,286919831								Modéré				Faible
Fauvette à tête noire	0,000474374						Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Fauvette des jardins	0,0001849							Très faible				Faible	
Fauvette grisette	2,51362E-05						Très faible	Très faible			Faible	Faible	
Geai des chênes	0,000338983						Très faible		Très faible		Faible		Faible
Gobemouche noir	0,00309434								Modéré				Faible
Goéland argenté	0,250111359				1				Faible				Faible
Goéland brun	0,094427245								Très faible				Faible
Goéland leucophée	0,004123711				9			Faible	Faible			Faible	Faible
Grand Cormoran	0,008588957		21		8		Très faible		Très faible		Faible		Faible
Grande aigrette	0						Modéré		Faible		Faible		Faible
Grimpereau des jardins	0					Très faible	Très faible		Très faible	Faible	Faible		Faible
Grive draine	0,001165919				2	Très faible	Très faible		Très faible	Faible	Faible		Faible
Grive litorne	0,00067757					Très faible				Faible			
Grive musicienne	0,001217125						Très faible		Très faible		Faible		Faible
Héron cendré	0,03032491				4	Très faible	Très faible		Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Hibou moyen-duc	0,014016173						Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	0,002232044			3	10			Faible	Faible			Faible	Faible
Hirondelle rustique	0,00020614				6		Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible
Hypolaïs polyglotte	0,00042328							Très faible				Faible	
Linotte mélodieuse	0,000309091		3		42	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible
Martinet noir	0,002566978						Faible		Très faible		Faible		Faible

Figure 171 Synthèse des sensibilités ornithologiques en phase d'exploitation (collisions)

Espèces	Taux de collision (T. Dürr, juin 2022)	Effectifs à hauteur H3				Enjeux				Sensibilités (collisions)			
		Phase hivernale	Phase prénuptiale	Phase nuptiale	Phase postnuptiale	Phase hivernale	Phase prénuptiale	Phase nuptiale	Phase postnuptiale	Phase hivernale	Phase prénuptiale	Phase nuptiale	Phase postnuptiale
Merle noir	0,000144295					Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	5,65149E-05					Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière	2,79476E-05								Très faible				Faible
Milan noir	0,261324042						Modéré	Modéré			Faible	Modéré	
Moineau domestique	8,37945E-05					Très faible	Très faible		Très faible	Faible	Faible		Faible
Mouette rieuse	0,073083025						Faible	Faible			Modéré	Faible	
Œdicnème criard	0,021321962						Très faible	Fort	Modéré		Faible	Faible	Faible
Perdrix grise	0,006612362					Très faible	Très faible		Très faible	Faible	Faible		Faible
Perdrix rouge	0,002470389						Faible				Faible		
Pic épeiche	0,000121528						Très faible		Très faible		Faible		Faible
Pic vert	0,000849858						Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	0,000519774					Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pigeon biset domestique	0,001458904						Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Pigeon colombin	0,004677623	30					Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Pigeon ramier	0,001207127	125	17		3		Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres	5,41072E-05	10	6		216		Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Pinson du Nord	0					Très faible	Très faible			Très faible	Très faible		
Pipit farlouse	0,000542317		1			Faible	Faible		Modéré	Faible	Faible		Faible
Pluvier doré	0,016513761	775	1465		75	Modéré	Fort		Modéré	Modéré	Modéré		Modéré
Pouillot fitis	7,26172E-05								Faible				Faible
Pouillot véloce	0,000218924						Très faible		Très faible		Faible		Faible
Roitelet à triple bandeau	0,004402619								Très faible				Faible
Rossignol philomèle	6,52681E-05						Très faible	Très faible			Faible	Faible	
Rougegorge familier	0,000359649					Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougequeue noir	0,000247788								Très faible				Faible
Tarier des prés	0,000201207								Modéré				Faible
Tarier pâtre	0,000274415								Faible				Faible
Tarin des aulnes	2,73224E-05				10		Très faible		Très faible		Faible		Faible
Tourterelle des bois	0,001476015						Faible		Modéré		Faible		Faible
Tourterelle turque	0,000136652						Très faible	Très faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
Traquet motteux	0,00057554						Faible				Faible		
Troglodyte mignon	2,56082E-05					Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Vanneau huppé	0,00277635	18	175	4	666	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré
Verdier d'Europe	7,87402E-05						Faible	Modéré	Modéré		Faible	Faible	Faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Correspondance des termes :
Nombre de cas de mortalité (Europe) : Mortalité à l'échelle européenne (Dürr, juin. 2022)
Effectifs populations européennes : nombre d'individus moyen (Eionet 2013-2018)
Sensibilité : Basé sur les populations européenne (Eionet 2013-2018), les cas de mortalité européenne (Dürr, juin 2022), l'enjeu spécifique et les conditions de présence des espèces sur site
Le classement du niveau de sensibilité correspondant à celui établi dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres après une mise à jour des chiffres européens.
Intensité du paramètre : Très fort Faible

→ **Phase travaux : Dérangement**

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.

→ **Phase travaux : Perte d'habitat**

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 être également altérés et donc perdre l'équilibre écologique qui y était présent. Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant les différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

Les sensibilités en phase « travaux » relatives à l'implantation d'un parc éolien au sein de la zone d'implantation du projet se présentent de la manière suivante :

- **En phase de reproduction, une sensibilité forte pour le Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint Martin** et l'**Œdicnème criard**. Ces espèces d'intérêt communautaire se reproduisent possiblement, voire probablement dans ces territoires.

- **En phase de reproduction, une sensibilité modérée pour l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, l'Effraie des clochers, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe**. La combinaison des statuts de conservation défavorables et des cas de reproduction possible à probable de ces espèces dans l'aire d'étude immédiate justifient le niveau de sensibilité attribué à ces oiseaux durant la phase travaux.

Une sensibilité faible à très faible est appliquée au reste du cortège ornithologique. Ces populations sont peu représentées au sein du périmètre d'étude et n'ont pas montré d'intérêt particulier pour le site et/ou ne sont pas menacées au niveau national et régional.

→ **Phase exploitation**

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes. Aussi, les mouvements d'air à proximité des pales peuvent projeter les oiseaux au sol. Les périodes de migrations sont les plus à risques puisque les migrateurs effectuent régulièrement des vols à haute altitude. En outre, les populations de laridés et de rapaces sont reconnues comme étant fréquemment victimes de mortalité en phase exploitation. Les causes de ces taux de collisions élevés sont à corréler principalement avec l'attention des rapaces portée sur les proies pendant qu'ils chassent. Cette exposition est donc accrue en période de moisson, durant laquelle les rongeurs sont facilement disponibles pour les oiseaux de proie.

De plus, ces espèces sont connues pour être sensibles à l'effet barrière et aux dérangements provoqués par la présence d'un parc éolien. Pour les laridés, l'explication réside principalement dans leurs déplacements migratoires qu'ils effectuent à hauteur des pales des éoliennes.

Les sensibilités en phase « exploitation » relatives au risque de collisions associé à l'existence d'un parc éolien au sein du secteur d'étude se présentent de la manière suivante :

- Tout ou partie du cycle étudié, une **sensibilité modérée pour dix espèces d'oiseaux** : le **Busard cendré** (en phase des migrations postnuptiales et de reproduction), le **Busard des roseaux** (en phase des migrations et de reproduction), le **Busard Saint-Martin** (toutes périodes confondues), la **Buse variable** (en phase des migrations et de reproduction), le **Faucon crécerelle** (toutes périodes confondues), le **Milan noir** (en phase de reproduction), la **Mouette rieuse** (en phase des migrations prénuptiales et de reproduction), l'**Œdicnème criard** (en phase de reproduction), le **Pluvier doré** (en phase des migrations et en période hivernale) et le **Vanneau huppé** (en période des migrations).

- Une **sensibilité faible à très faible est appliquée au reste du cortège ornithologique**. Ces populations sont peu représentées sur le site, communes et/ou non menacées à l'échelle régionale et nationale ou n'ont pas présenté de comportements à risques.

Les sensibilités spécifiques sont contextualisées en fonction du plan masse définitif du projet dans la partie « évaluation des impacts du projet »à partir du paragraphe 5.2 page 305. Les impacts potentiels du projet sur les oiseaux sont ajustés en fonction des sensibilités spécifiques présentées.

2.2. Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Figure 172 Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Nom vernaculaire	Niveaux d'enjeu		Mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr, juin 2022)	Utilisation de gîtes arboricoles	Sensibilité en phase travaux	Sensibilité en phase d'exploitation		
	Espaces ouverts	Linéaires boisés			Destruction de gîtes ou d'individus en gîtage / dérangement (si travaux en milieux boisés)*	Perte d'habitat (si destruction d'habitats boisés)*	Collisions et effets de barotraumatisme	
							Espaces ouverts	Linéaires boisés (et jusqu'à 200 mètres)
Barbastelle d'Europe	Très faible	Modéré	6	Très fréquente	Fort	Modéré	Très faible	Faible
Grand Murin	Très faible	Modéré	7	Rare	Faible	Faible	Très faible	Faible
Murin de Natterer	Très faible	Très faible	4	Fréquente	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Noctule commune	Modéré	Modéré	1 616	Très fréquente	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Oreillard gris	Très faible	Faible	9	Extrêmement rare	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Pipistrelle commune	Modéré	Modéré	2 569	Rare	Faible	Modéré	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	Faible	471	Rare	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Faible	1 662	Exclusivement	Fort	Faible	Faible	Faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et des conditions de présence spécifique.
Nombre de cas de mortalité (Europe) : Mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr, juin 2022).
* Si travaux réalisés en milieu ouvert, la sensibilité est jugée très faible pour la destruction de gîte et la perte d'habitat de la chiroptérofaune.

→ **Phase travaux : destruction de gîtes ou d'individus en gîtage / dérangement**

Au cours de la phase « travaux », la destruction d'habitats fonctionnels pour la chiroptérofaune (haies, boisements, arbres isolés…) peut avoir des répercutions à la fois pour les espèces arboricoles. En effet, ces milieux constituent régulièrement des lieux de gîtage. Dans ce contexte, les espèces arboricoles qui gîtent régulièrement dans les arbres présentent une sensibilité importante lors de la phase « travaux ». L'activité humaine engendre également un dérangement qui s'intensifie en période de mise-bas et d'hibernation. Les sensibilités en phase « travaux » relatives au secteur d'étude se présentent de la façon suivante :

- **Sensibilité forte pour la Barbastelle d'Europe** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Il s'agit d'espèces connues pour utiliser fréquemment des gîtes arboricoles. Elles sont susceptibles de gîter dans les rares habitats boisés de l'aire d'étude immédiate.
- **Sensibilité modérée pour la Noctule commune**. Il s'agit d'une espèce connue pour utiliser fréquemment des gîtes arboricoles. Elle est susceptible de gîter dans les habitats boisés du site.
- **Sensibilité faible à très faible pour le reste du cortège chiroptérologique** dont les populations sont peu représentées dans l'aire d'étude, qui ne gîtent pas ou rarement en milieu arboricole et/ou qui ne sont pas menacées au niveau national et régional.

→ **Phase exploitation : perte d'habitats**

Les sensibilités en phase d'exploitation par rapport à la perte potentielle d'habitats (zones de chasse et de transits) concernant le secteur d'étude se présentent de la manière suivante :

- **Sensibilité modérée pour la Barbastelle d'Europe** qui présente un niveau de patrimonialité fort et utilise très ponctuellement les linéaires boisés du secteur d'étude en période des transits automnaux et la **Pipistrelle commune** qui présente une activité de chasse régulière au niveau des lisières forestières (activité localement très forte à chaque période échantillonnée).
- **Sensibilité faible pour le reste du cortège chiroptérologique** dont les populations sont peu représentées dans l'aire d'étude, qui n'ont pas montré d'intérêt particulier pour le site et/ou qui ne sont pas menacées au niveau national et régional.

→ **Phase exploitation : collisions et barotraumatismes**

D'un point de vue spécifique, les groupes des pipistrelles, sérotines et noctules apparaissent comme étant de manière globale les plus sensibles aux cas de collisions et de barotraumatisme.

A l'inverse, le comportement des murins, oreillards, barbastelles et rhinolophes implique une sensibilité peu importante aux risques de mortalité en phase d'exploitation d'un parc éolien.

En effet, ces derniers ont pour mœurs de chasser le long des linéaires boisés et ne dépassent que très rarement les 20 mètres d'altitude (canopée de boisement). Les espèces dites « sensibles » sont des espèces de « haut vol » qui chassent et se déplacent régulièrement au-delà de 20 mètres d'altitude. Parmi ces groupes, on note également la présence d'espèces migratrices de haut vol. Les sensibilités chiroptérologiques en phase d'exploitation relatives au secteur d'étude se présentent de la manière suivante :

- **Sensibilité forte pour la Pipistrelle commune**. La Pipistrelle commune présente une activité marquée toutes périodes confondues sur le secteur (même au sein des espaces ouverts) et une forte mortalité à l'échelle européenne (2 569 cas de mortalité à fin juin 2022, selon T. Dürr).
- **Sensibilité modérée pour la Noctule commune**. La Noctule commune est une espèce de « haut vol ». Elle a uniquement été contactée en transit (activité très faible dans chaque milieu étudié : espaces ouverts et lisières) durant la période des transits automnaux. La Noctule commune est connue pour migrer à haute altitude et est régulièrement victime de collisions et de barotraumatisme à l'échelle de l'Europe (1 616 cas de mortalité selon T. Dürr, juin 2022).
- **Sensibilité faible à très faible pour le reste des espèces détectées**. Le taux de mortalité de ces espèces à l'échelle européenne est réduit, leur activité est limitée sur site et/ou l'état de conservation des populations n'est pas défavorable.

Les sensibilités spécifiques sont contextualisées en fonction du plan masse définitif du projet dans la partie « évaluation des impacts du projet ». Les impacts potentiels du projet sur les chiroptères sont ajustés en fonction des sensibilités spécifiques présentées.

3. Présentation du projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé

3.1. Présentation des variantes d'implantation étudiées

Figure 173 Descriptif des variantes d'implantation étudiées (emprise)

Variantes étudiées	Variante 1 (retenue)	Variante 2	Variante 3
Nombre d'éoliennes	7	7	8

Deux modèles et trois types d'éoliennes différents sont envisagés pour la même implantation. Les trois types d'éoliennes (N117 - 3,6 MW, V117 - 3,6 MW et V117 - 4,2 MW) envisagées possèdent le même gabarit, mis à part certaines plateformes dont la taille diffère. Les plateformes les plus grandes ont été retenues dans le cadre de l'étude d'impact et sont présentées dans les plans d'aménagement suivants. Le tableau suivant présente les principales caractéristiques des types d'éoliennes envisagés.

Figure 174 Descriptif technique des variantes de modèle d'éoliennes étudiées

Variantes étudiées	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
Modèle	N117 3,6 MW	V117 3,6 MW	V117 4,2 MW
Hauteur sommitale	165	165	165
Puissance unitaire	3,6 MW	3,6 MW	4,2 MW
Diamètre rotor	116,8	117	117
Longueur pale	58,4	58,5	58,5
Hauteur sol-pale	48,2	48	48

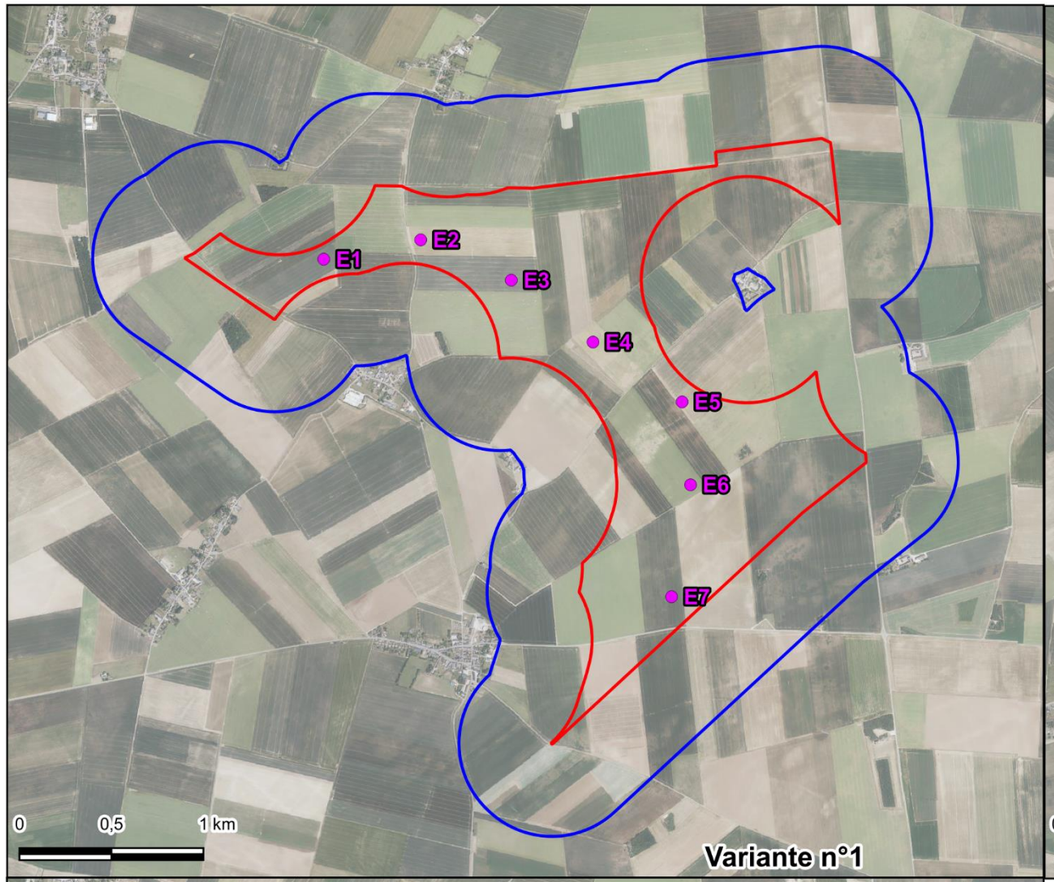
Afin de respecter les recommandations du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours), les éoliennes du projet sont nommées distinctement les unes des autres et des éoliennes des autres parcs éoliens voisins. Ainsi, dans ce rapport les dénominations courtes E1, E2, ..., E7 correspondent respectivement aux éoliennes PSE1, PSE2, ..., PSE7.

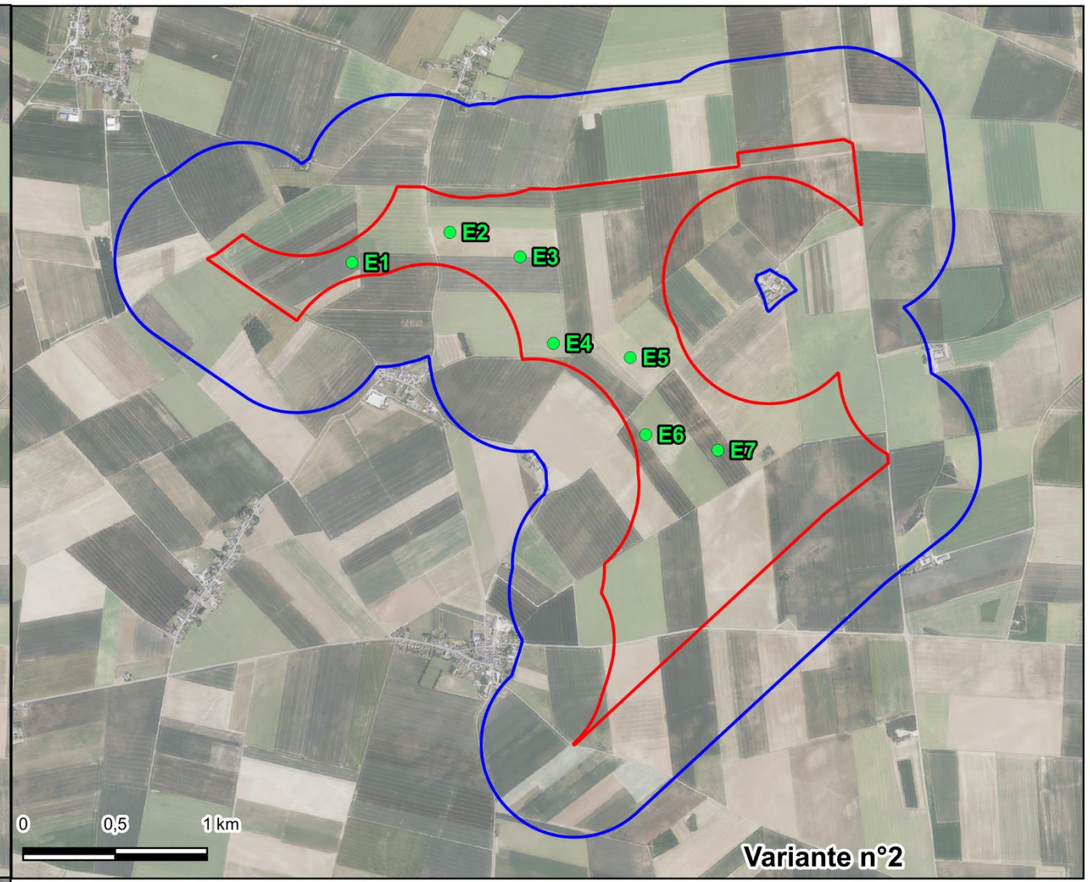
Deux variantes préliminaires d'implantation ont été élaborées au cours du développement du projet.

La variante définitive comprend un schéma d'implantation à 7 éoliennes, alignées selon une courbe Est-Ouest/Nord-ouest-Sud-est. Toutes les éoliennes se positionnent dans des zones de cultures à la naturalité faible tandis que la totalité des emplacements envisagés des éoliennes se place à plus de 200 mètres des linéaires boisés les plus proches (implantations en zones à enjeux chiroptérologiques faibles). Six des sept éoliennes prévues se situent dans des zones à enjeux ornithologiques forts, en raison de la reproduction probable du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard dans ces secteurs.

La seconde variante d'implantation envisagée comporte 7 éoliennes réparties selon un axe Nord-ouest - Sud-est (dont 1 éolienne, PSE7, à moins de 200 mètres des linéaires boisés). La troisième variante présente 8 aérogénérateurs (dont 1 éolienne, PSE3, à moins de 200 mètres des linéaires boisés) avec une emprise plus importante du parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (occupation de la partie Sud-est de la ZIP par les éoliennes PSE7 et PSE8, sachant qu'PSE8 fait partie des éoliennes qui se placent dans une zone à enjeu ornithologique fort).

Carte 87 - Cartographie des variantes étudiées





Légende

Aires d'étude :

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

Variantes d'implantation :

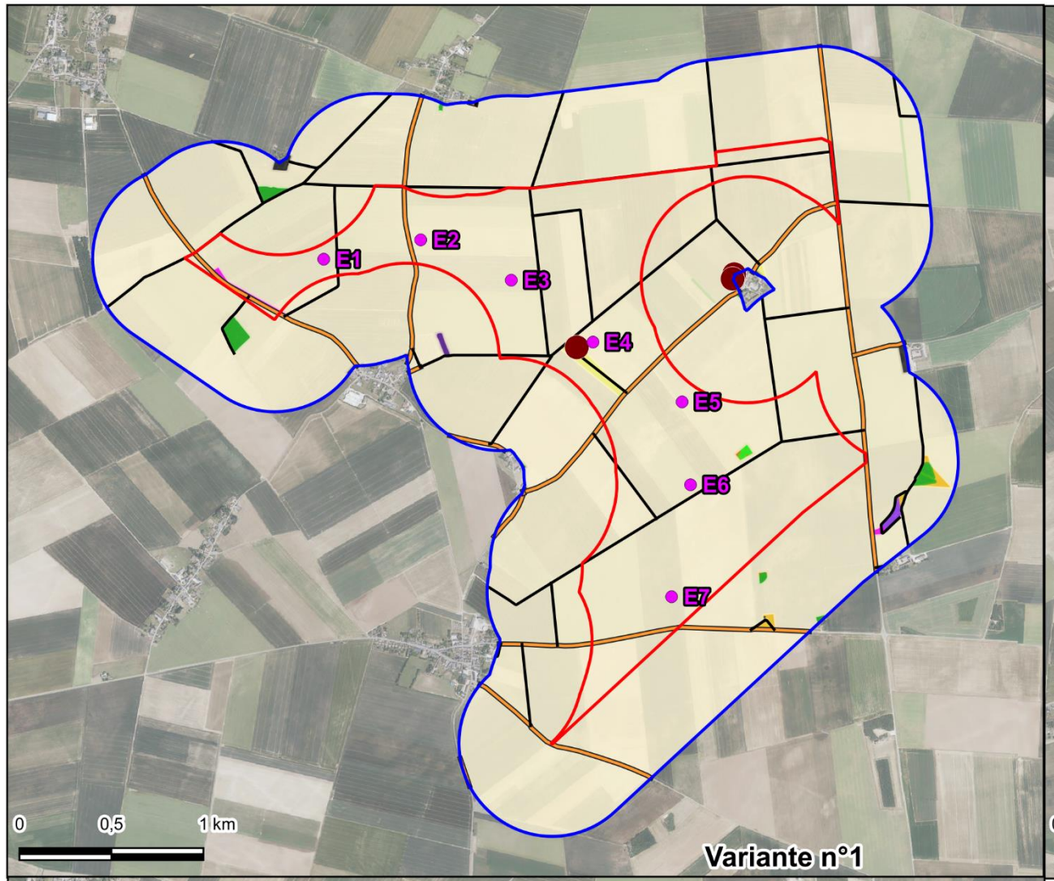
- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

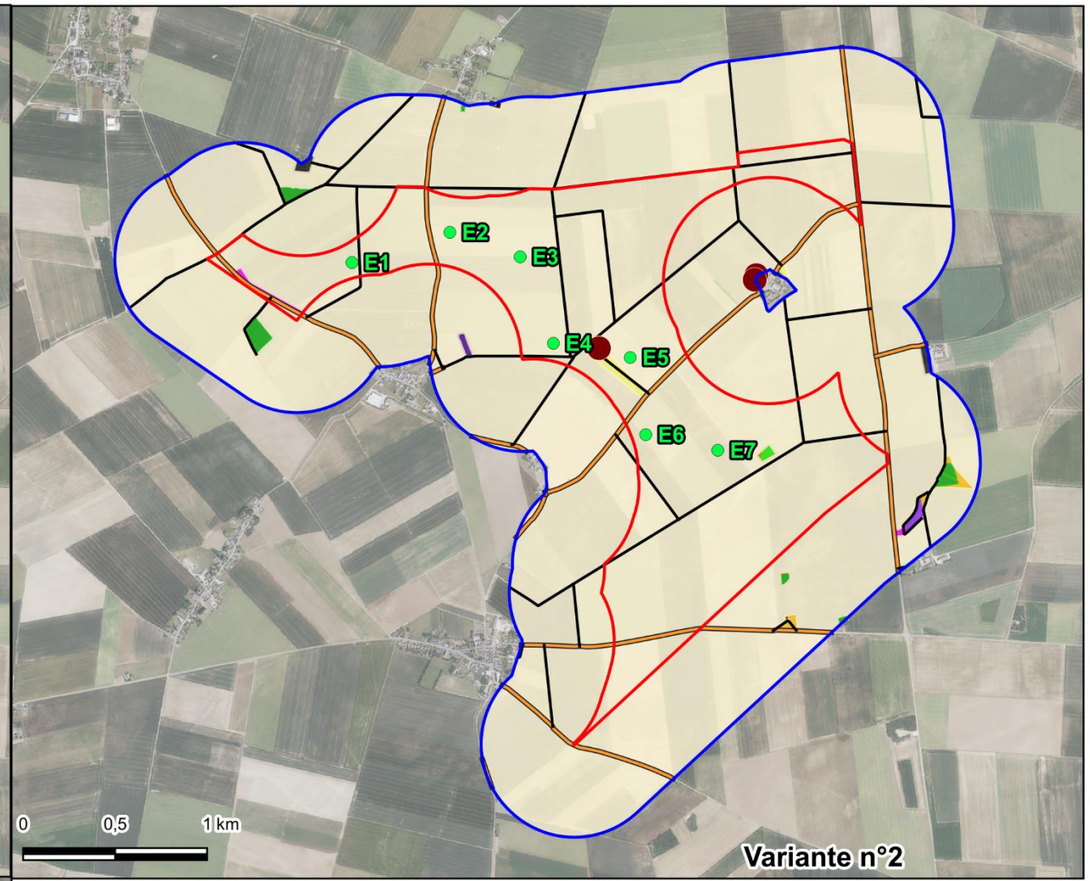
N

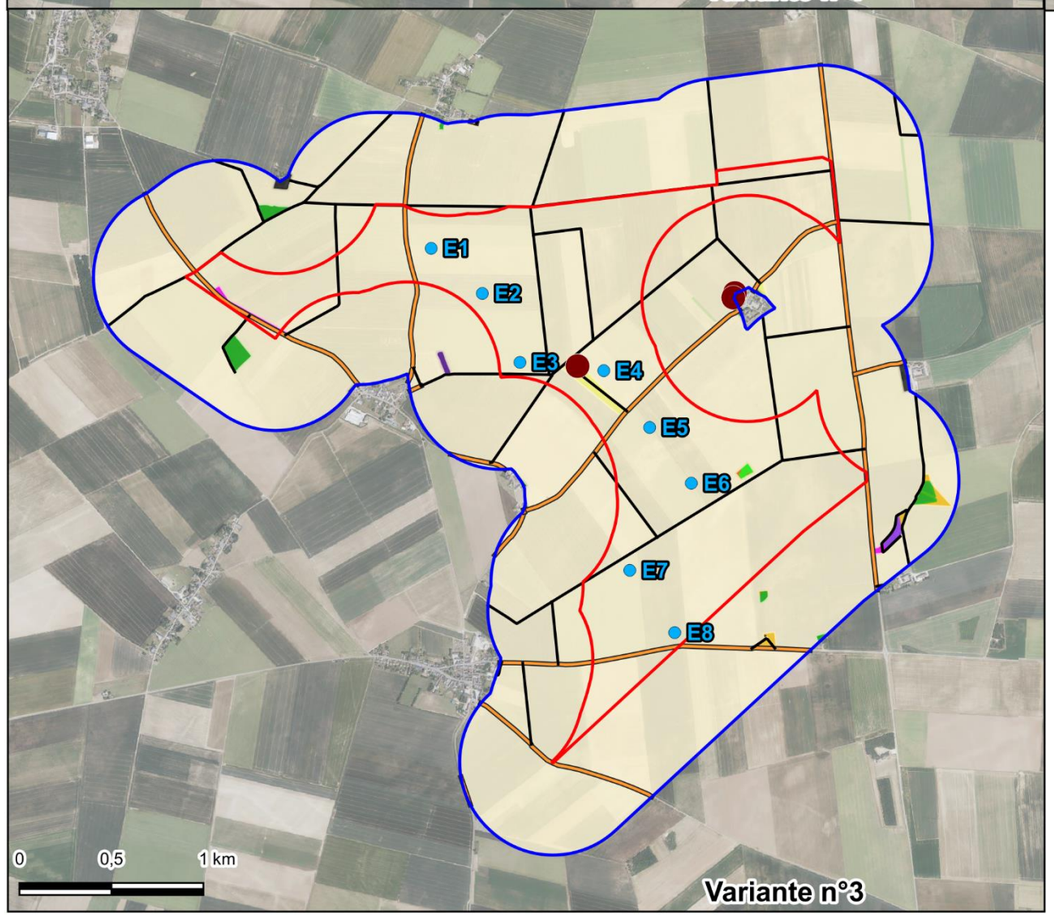
Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 88 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate







Légende

Aires d'étude :

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

Variantes d'implantation :

- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

Habitats :

Habitats non communautaires :

- Arbuste isolé - EUNIS mal défini
- Chemin enherbé et non enherbé - EUNIS mal défini
- Route - J4.2
- Grande culture en openfield - I1.1
- Prairies ensemencées - E2.61
- Friche pluriannuelle mésophile - I1.53
- Fruticée ouverte, jeune - F3.1111
- Petit bois anthropique de feuillus - G5.2
- Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères - G5.2
- Petit bois anthropique de Robinier - G5.2 et G1.C3
- Haie - FA.1, FA.2, FA.3, FA.4
- Bâtiment, surface en dure, jardin et assimillés - J2.1, J2.4, J2.5, J4.1, I2.2

Habitats communautaires :

- Pelouse à faciès évolué (prairie, ourlet) et embuissonnement - E1.2626
- Prairie mésophile de fauche - E2.22

N

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 89 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux relatifs à la flore et aux habitats

Légende

Aires d'étude :

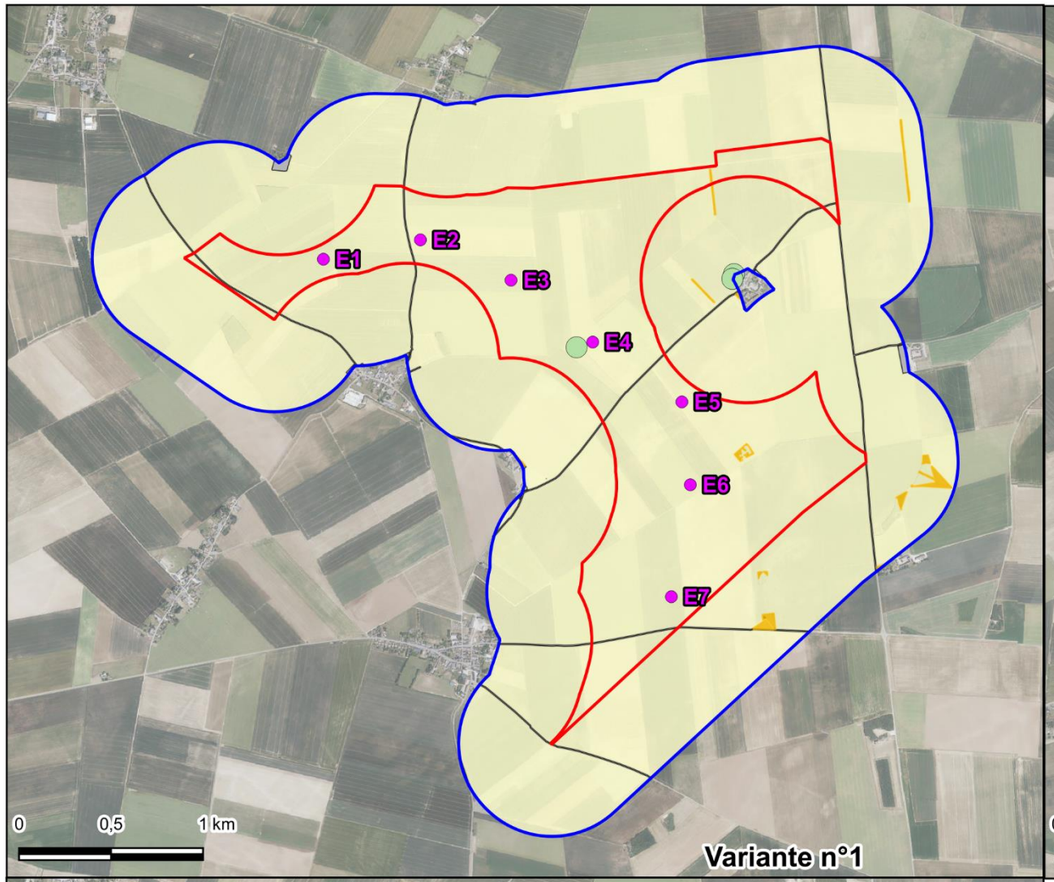
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

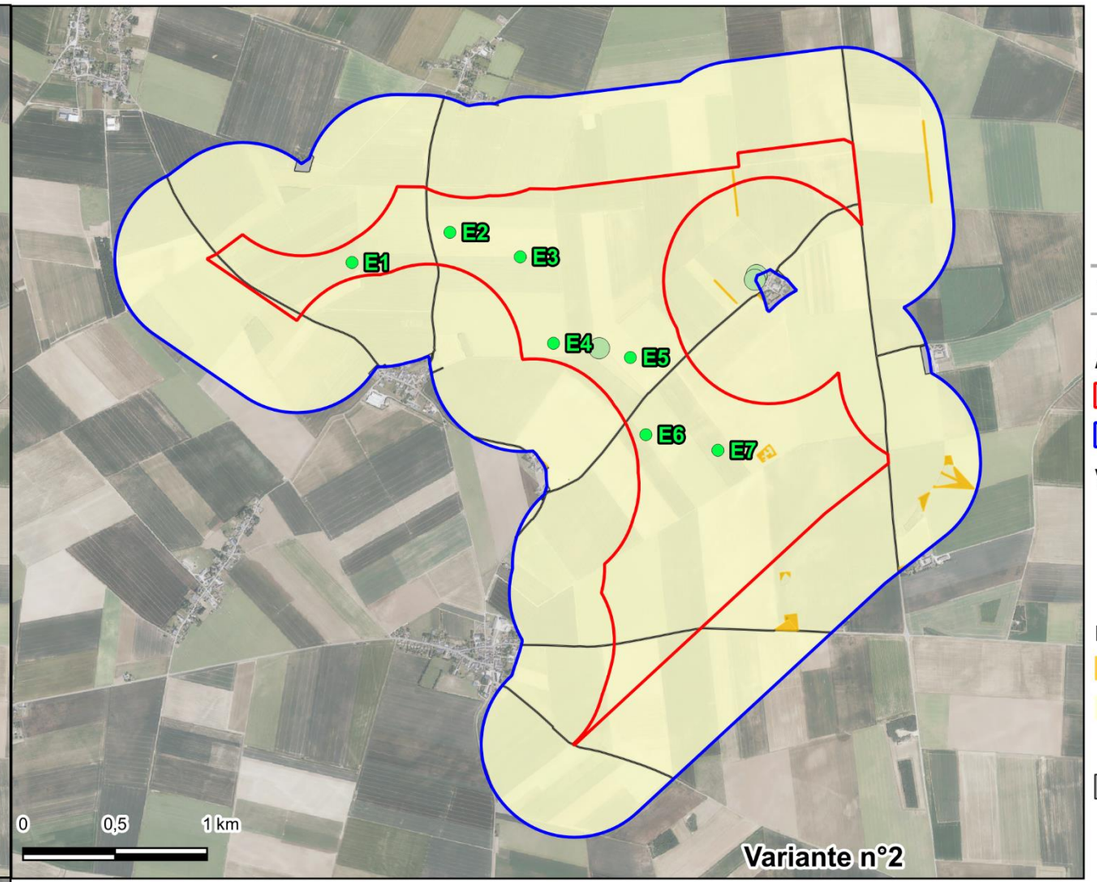
Variantes d'implantation :

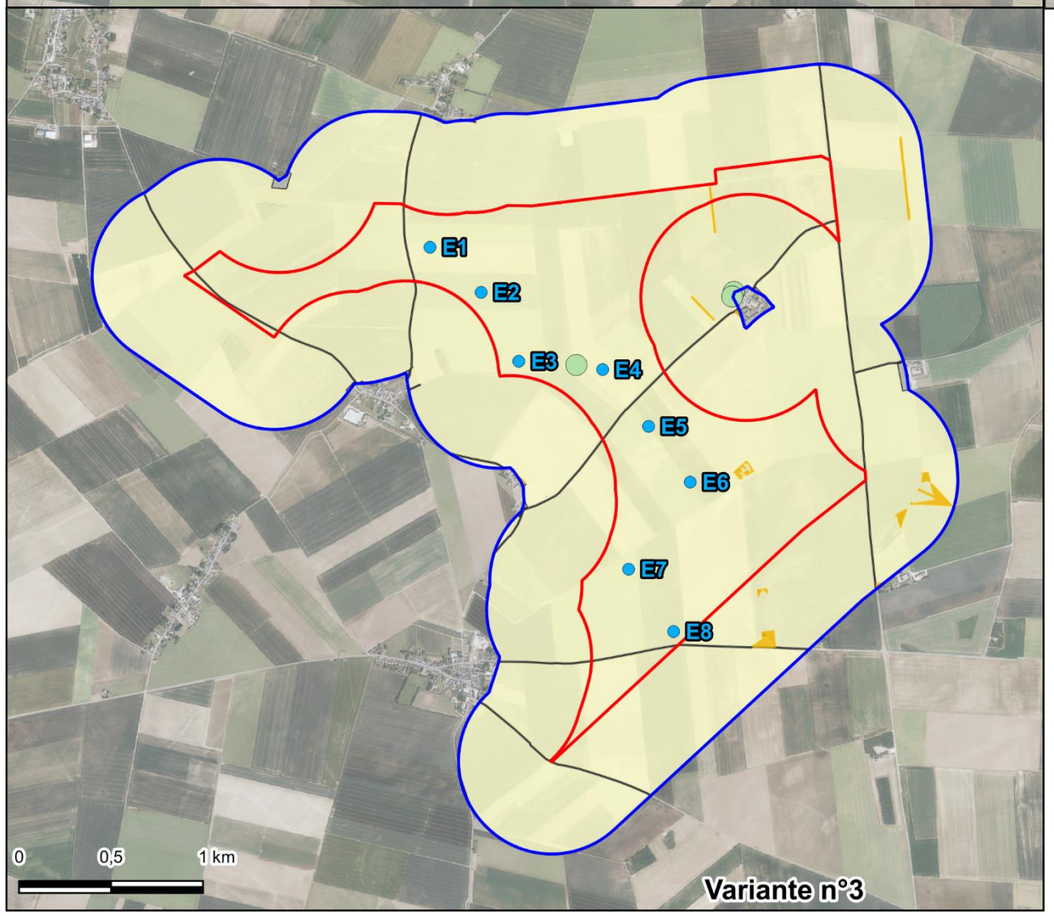
- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles
- Enjeux nuls





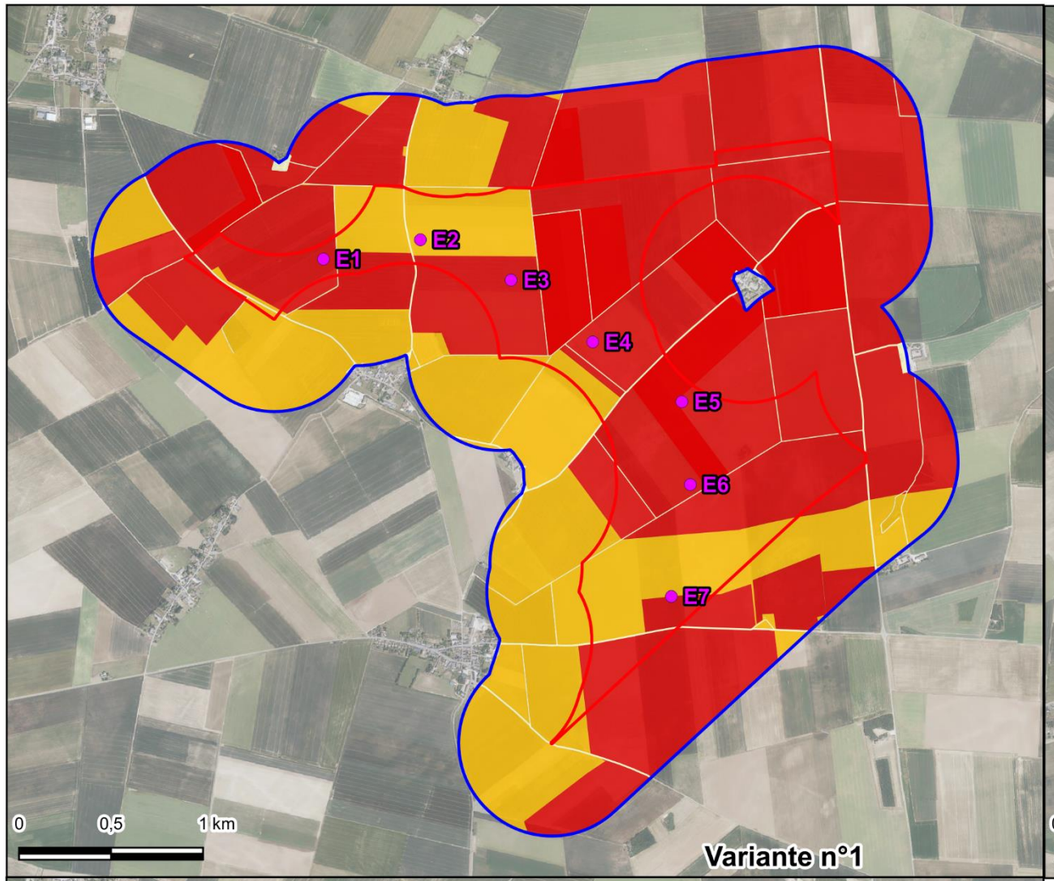


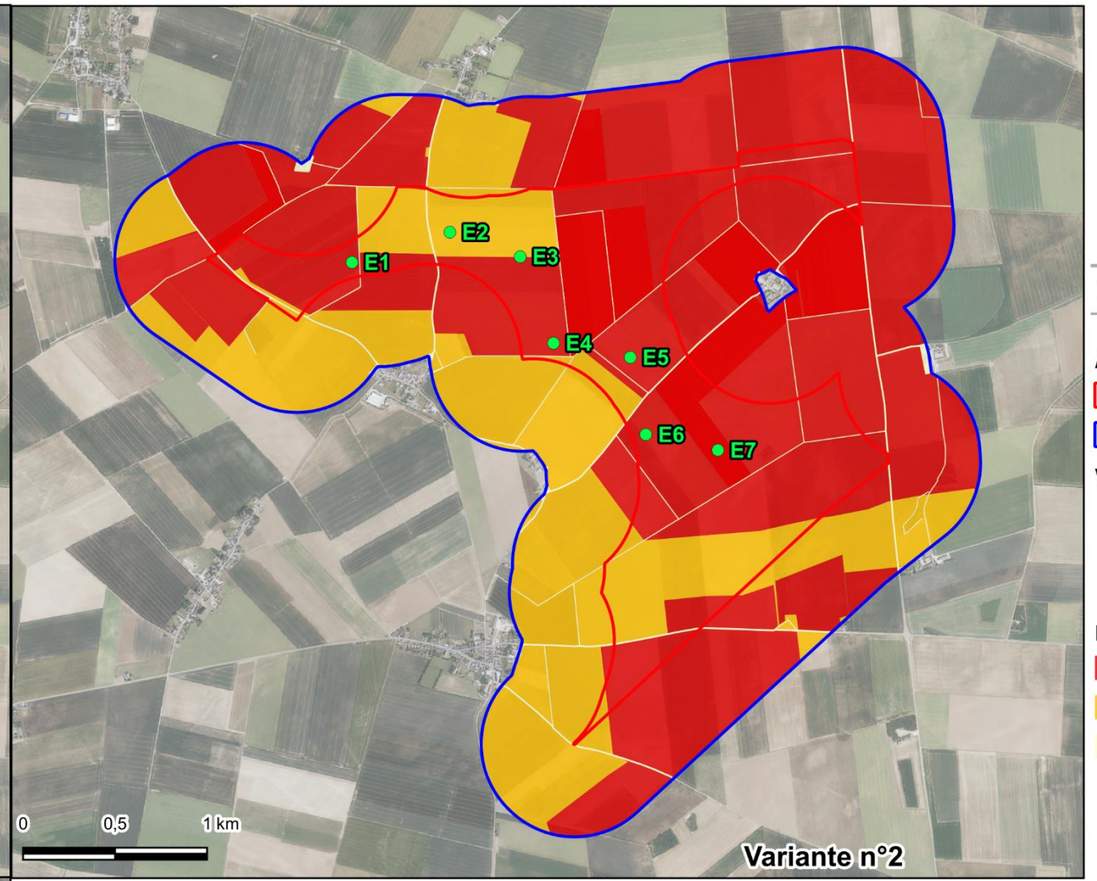
N

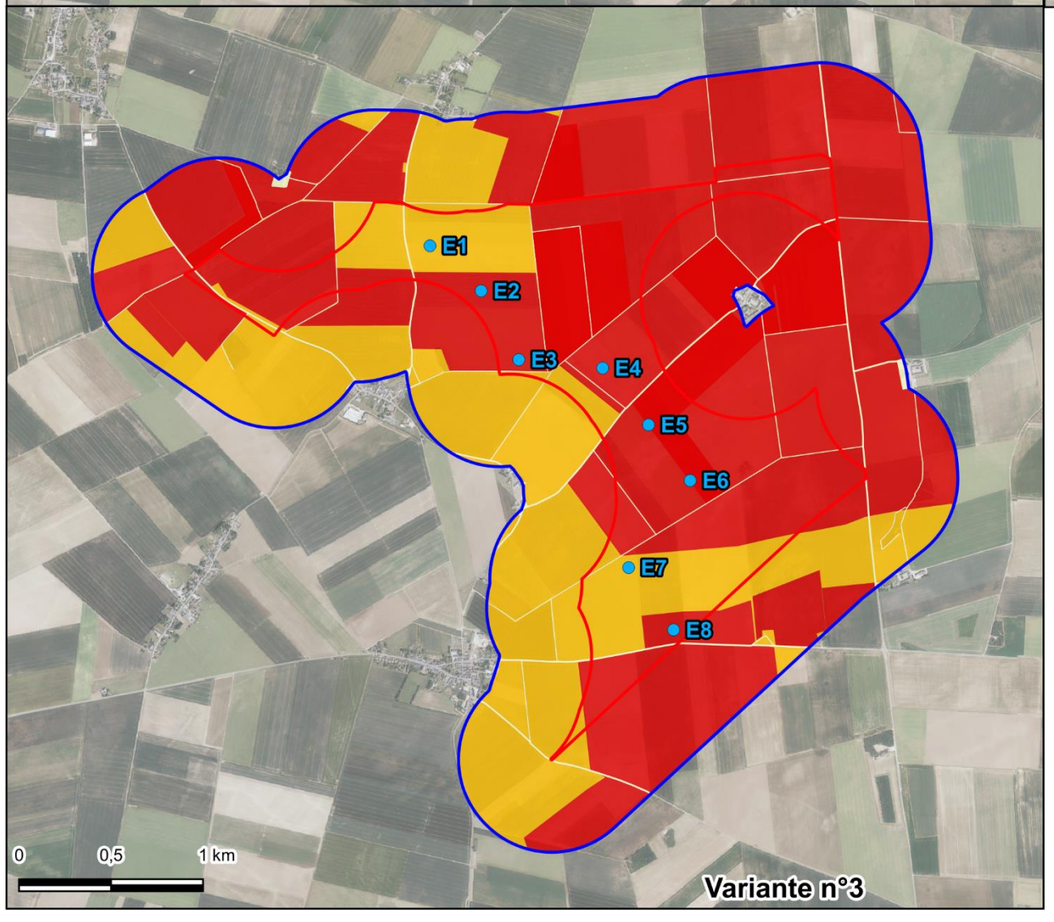
Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 90 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux ornithologiques







Légende

Aires d'étude :

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

Variantes d'implantation :

- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

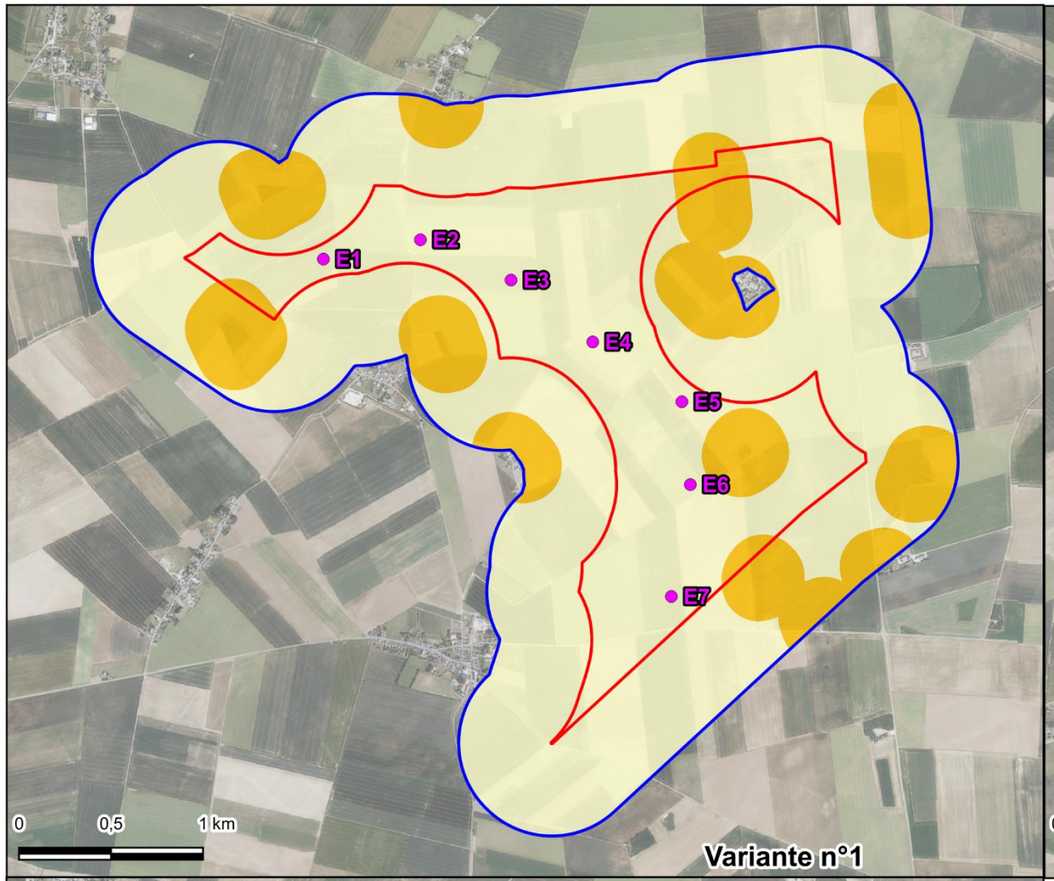
Niveaux d'enjeux :

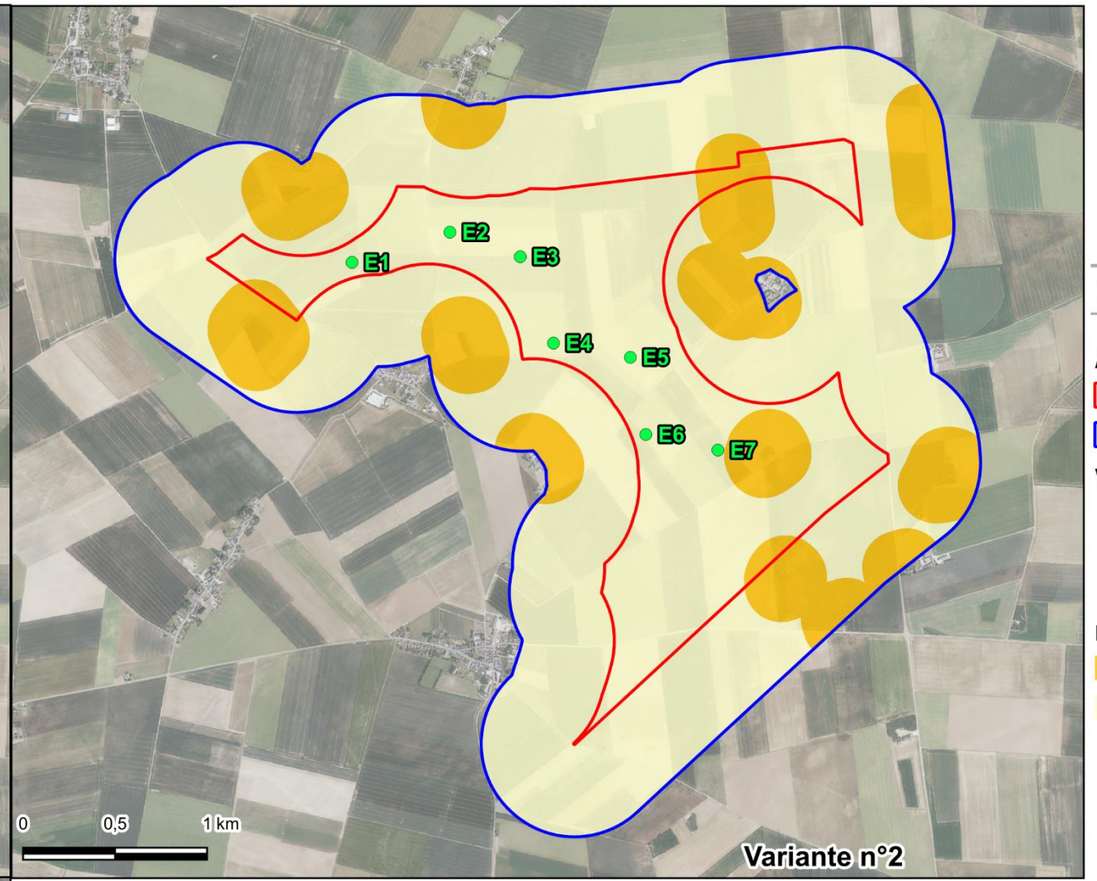
- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

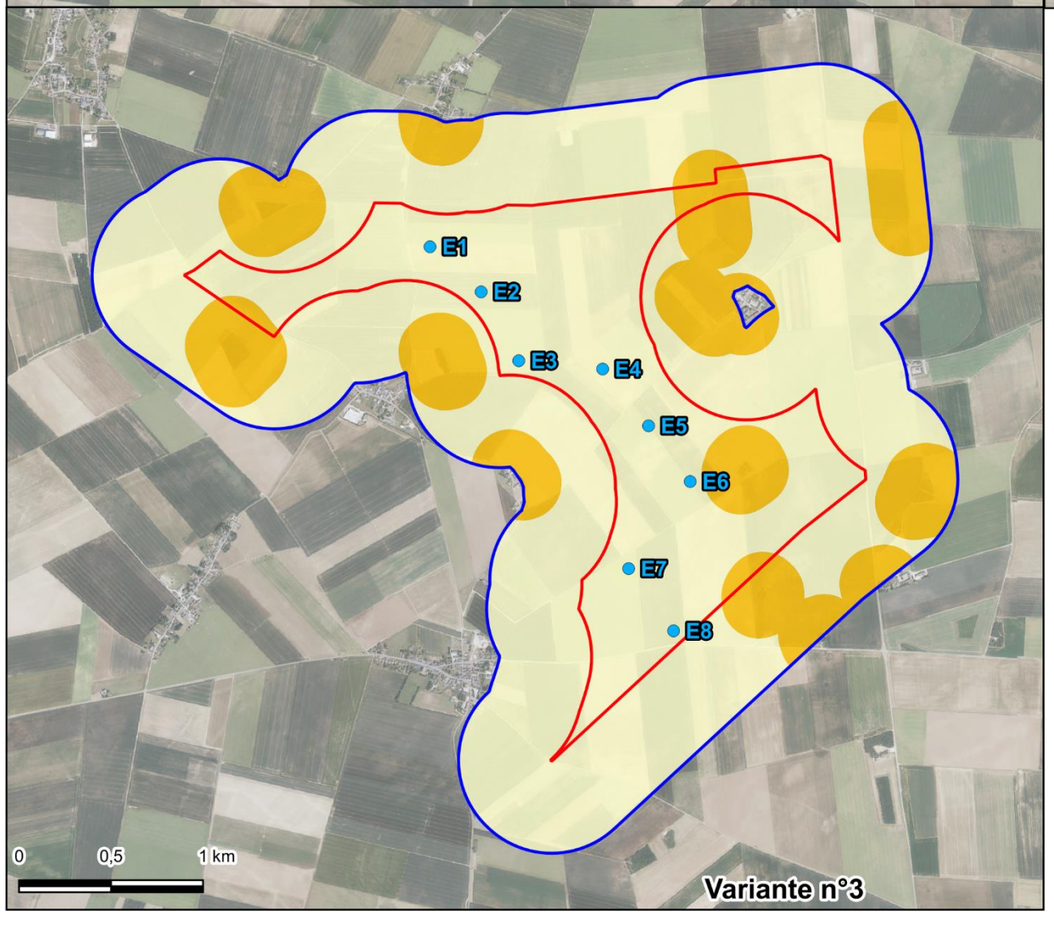
N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT







Carte 91 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux chiroptérologiques

Légende

Aires d'étude :

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

Variantes d'implantation :

- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

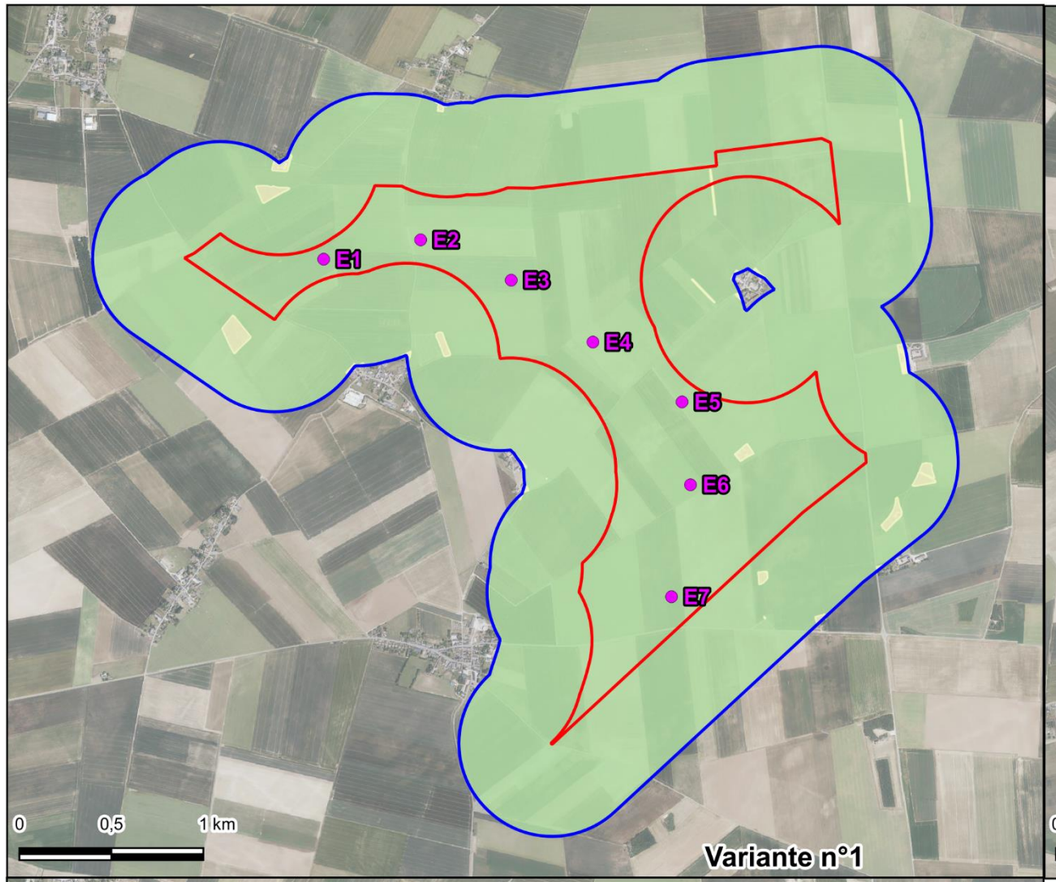
Niveaux d'enjeux :

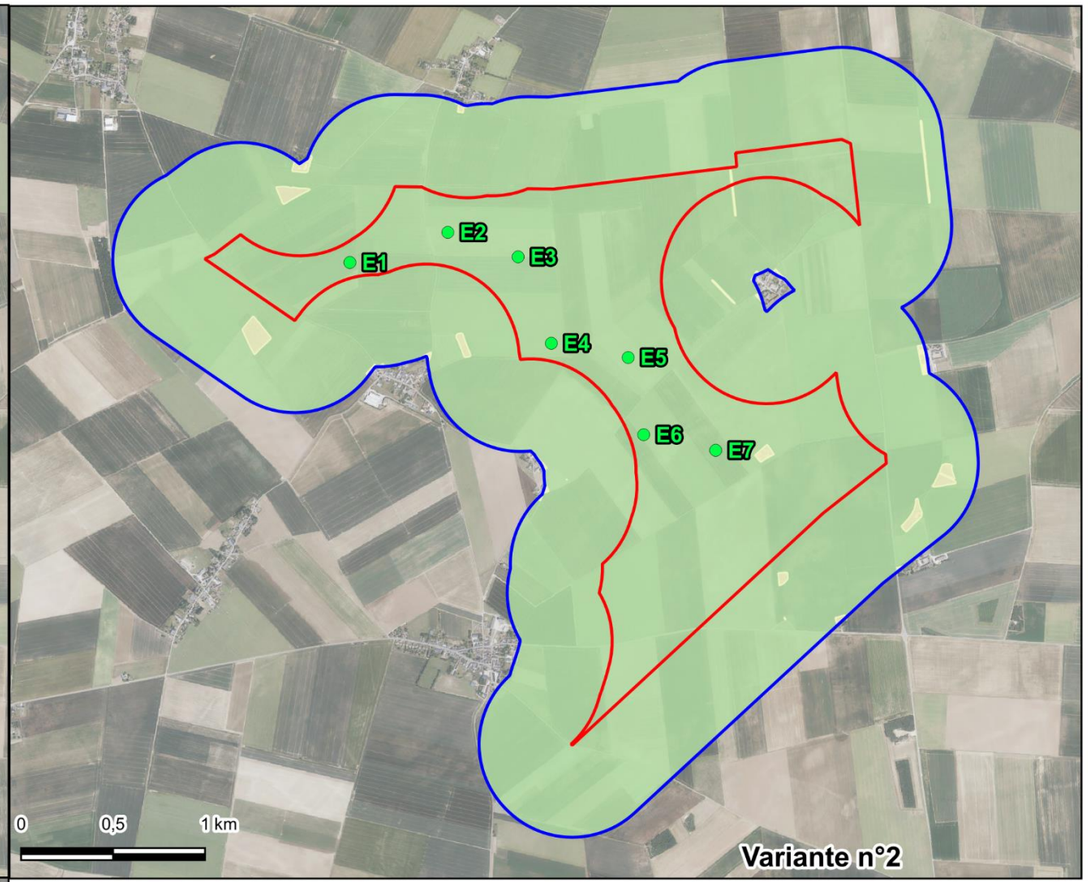
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

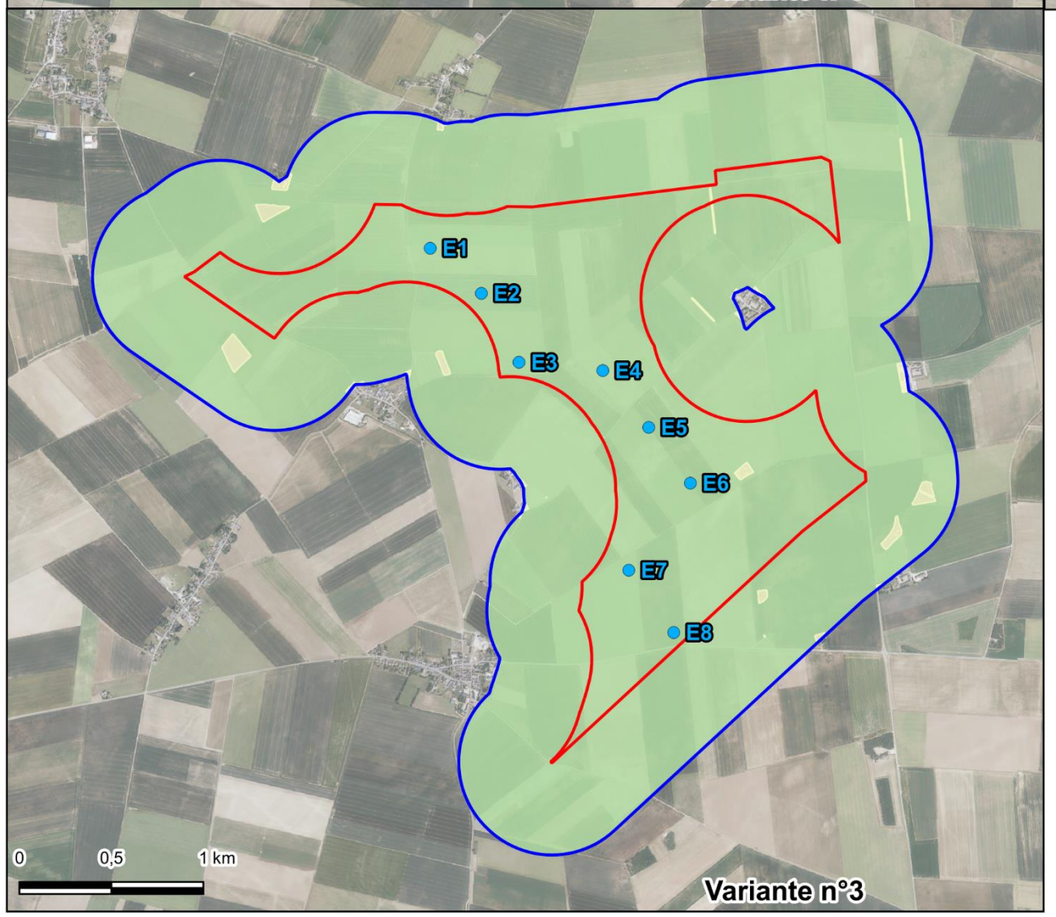
N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT







Carte 92 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux liés aux amphibiens

Légende

Aires d'étude :

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

Variantes d'implantation :

- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

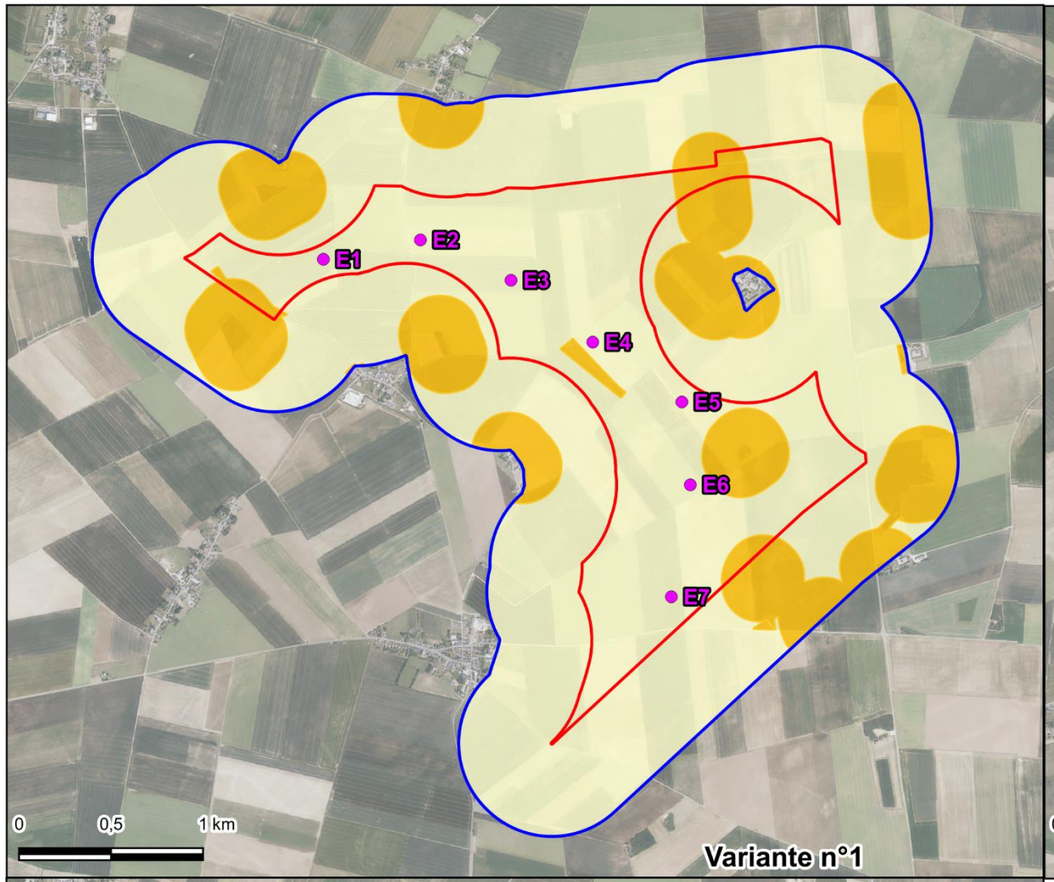
Niveaux d'enjeux :

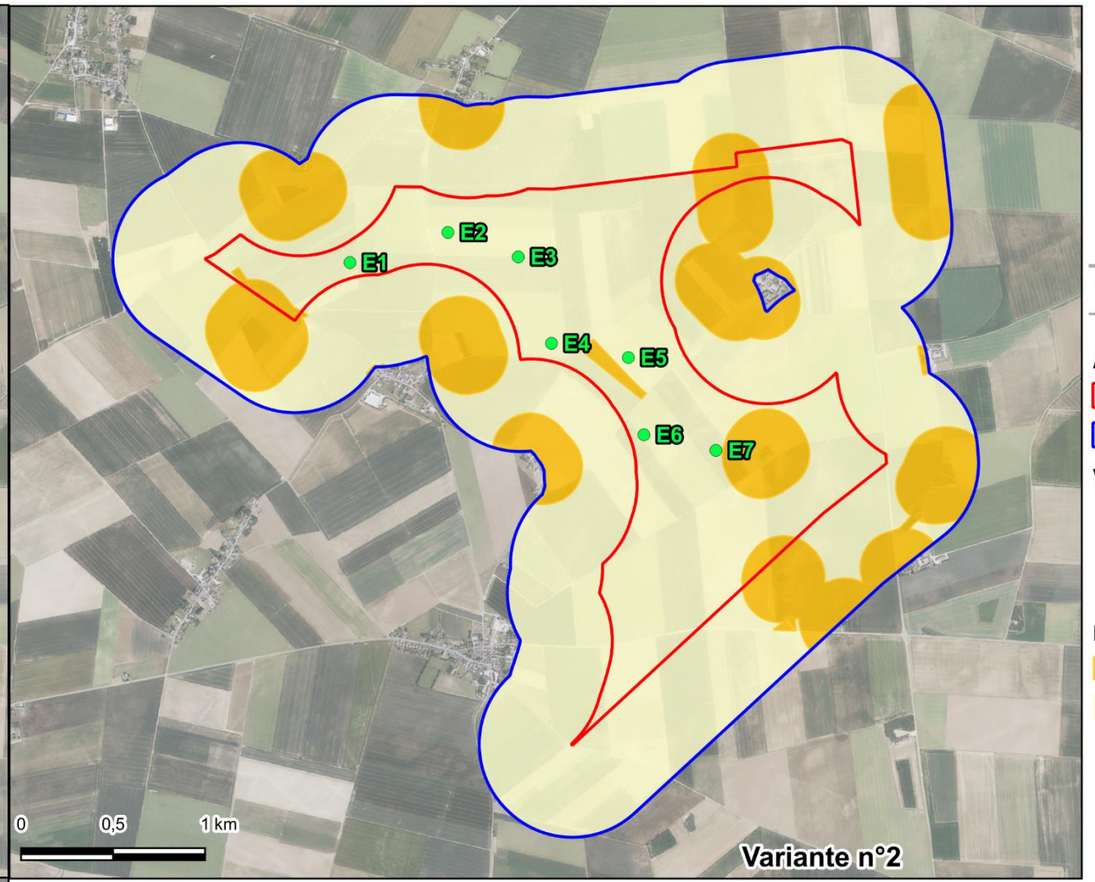
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

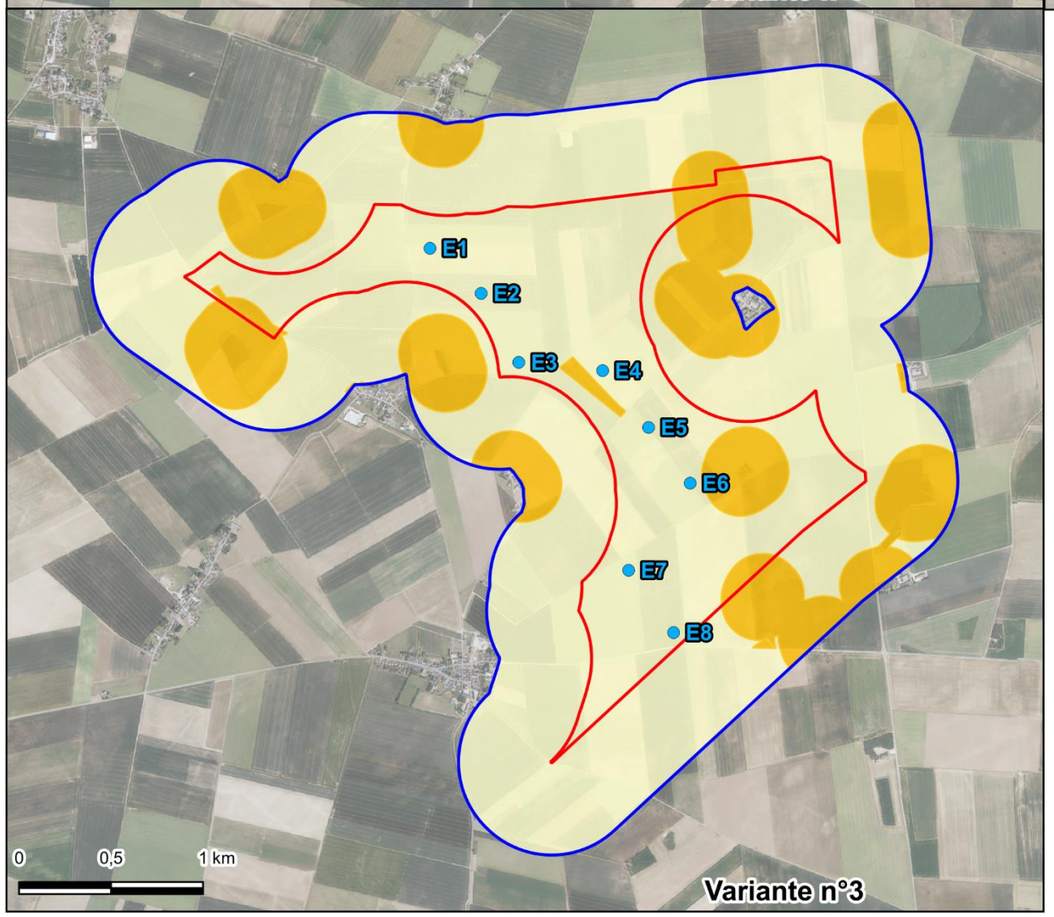
N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT







Carte 93 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux relatifs aux mammifères

Légende

Aires d'étude :

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

Variantes d'implantation :

- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

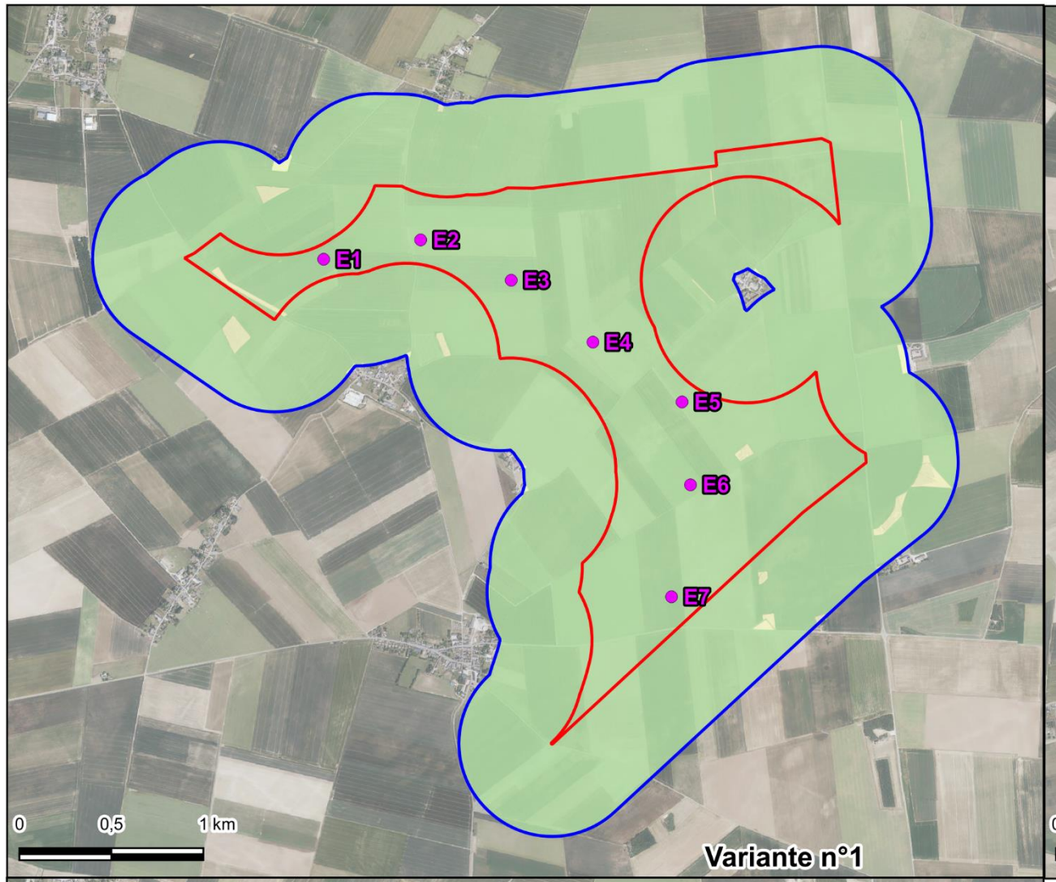
Niveaux d'enjeux :

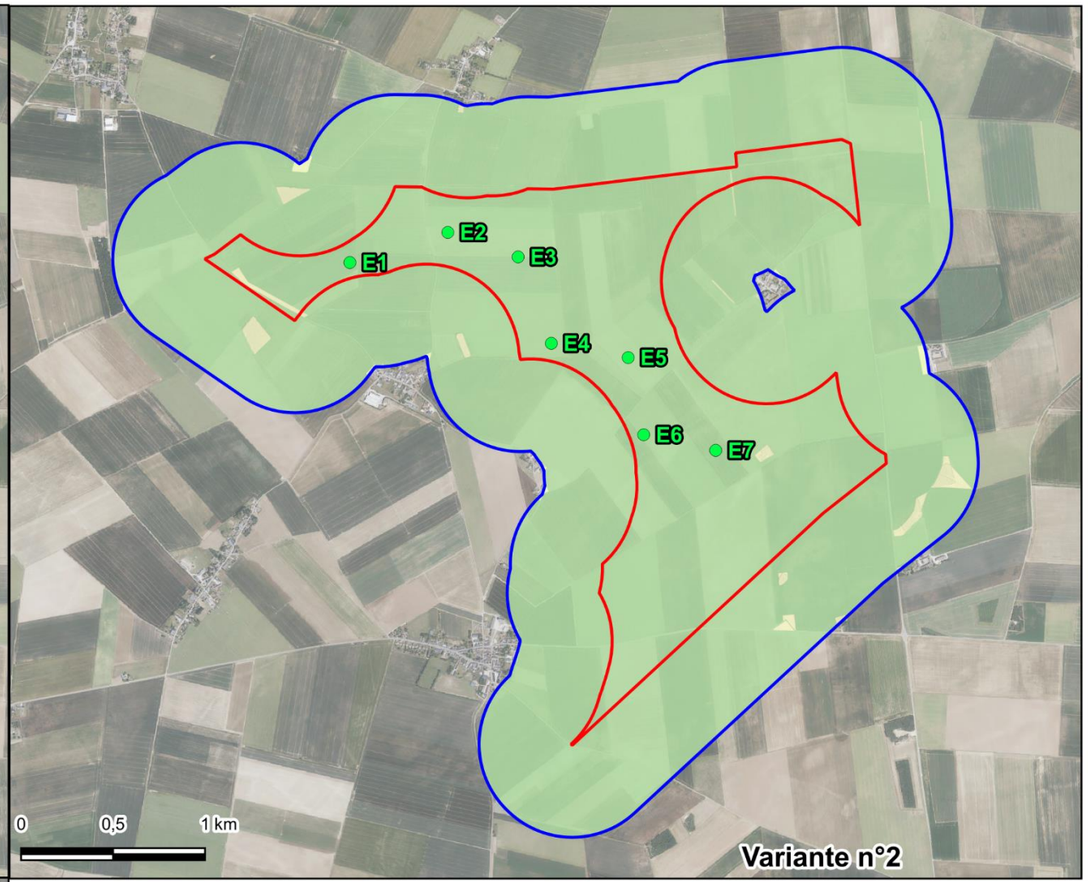
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

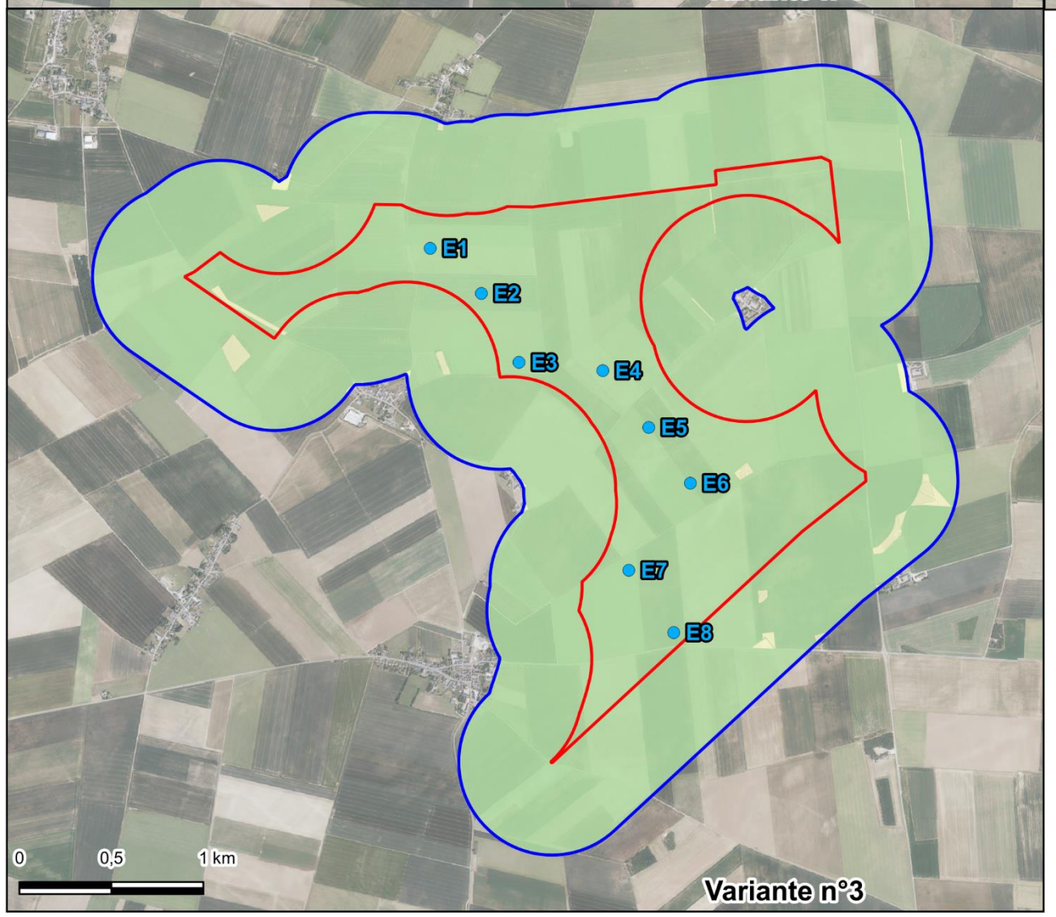
N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT







Carte 94 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux relatifs aux reptiles

Légende

Aires d'étude :

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

Variantes d'implantation :

- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

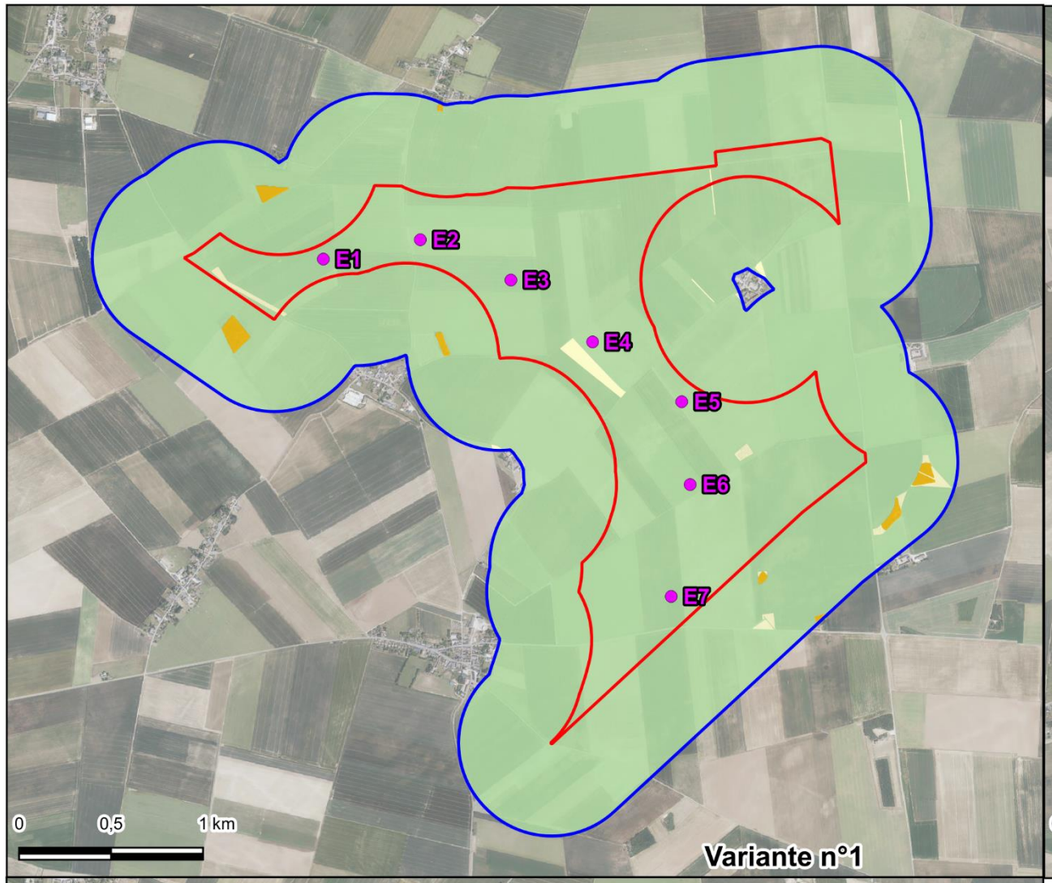
Niveaux d'enjeux :

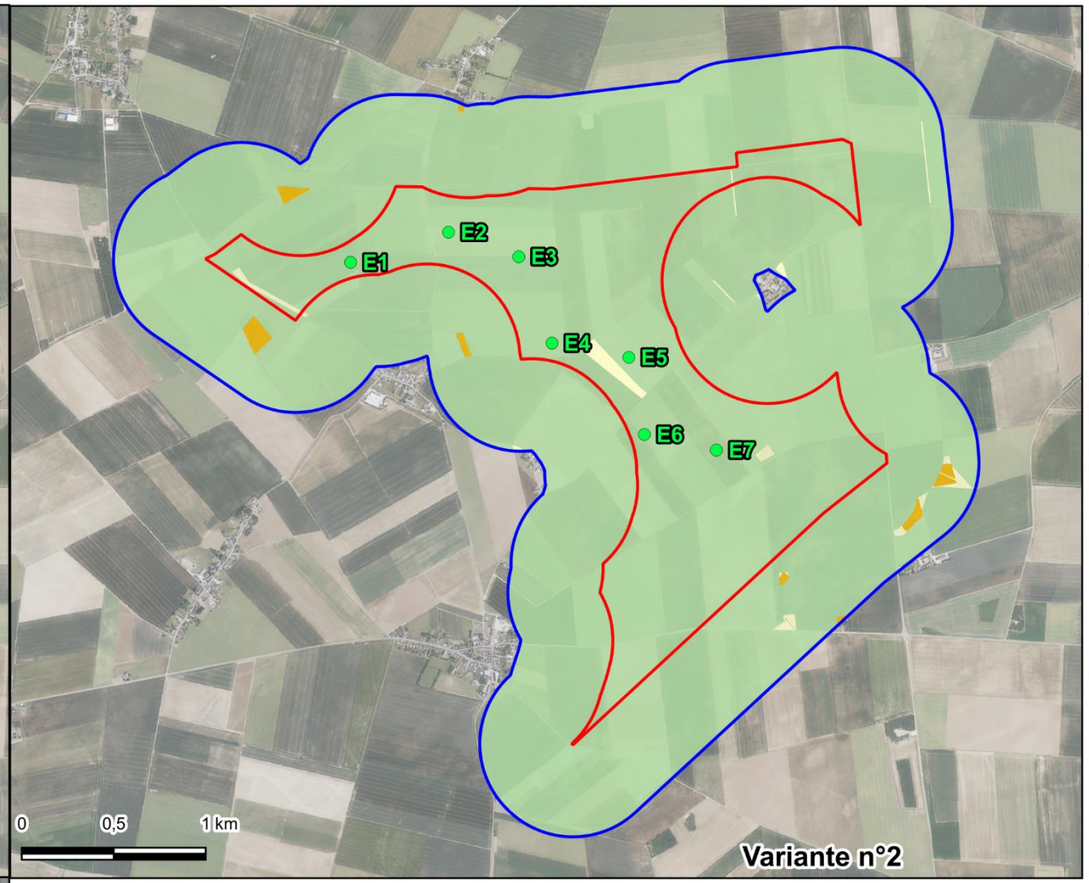
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

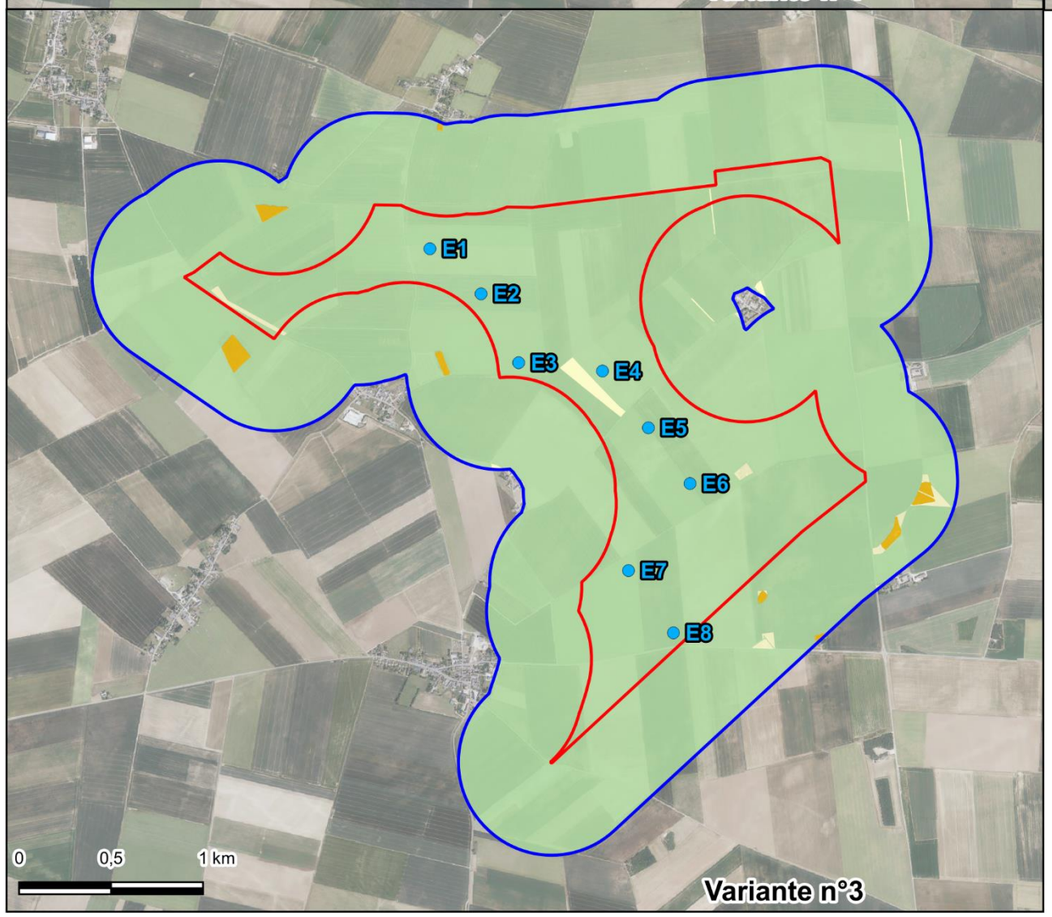
N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT







Carte 95 - Cartographie des variantes étudiées en fonction des enjeux relatifs à l'entomofaune

Légende

Aires d'étude :

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

Variantes d'implantation :

- Variante n°1 retenue
- Variante n°2
- Variante n°3

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

N

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2. Comparaison des différentes variantes

Figure 175 Synthèse des variantes étudiées

Variantes étudiées	Confrontation des variantes aux enjeux faunistiques et floristiques			
	Avifaune	Chiroptères	Autres faunes	Flore/Habitats
Variante 3 (8 machines)	- Variante à 8 éoliennes => Impacts potentiels supérieurs vis-à-vis de l'avifaune (effets de barrière, mortalité, dérangements et perte d'habitats). - Emprise supérieure du projet face à l'axe principal d'approche des oiseaux migrateurs (axe NE-SO) : 2,48 kilomètres. - Positionnement de 6 des 8 éoliennes dans des zones de reproduction probable de deux espèces de plaine d'intérêt communautaire (zones à enjeux ornithologiques forts) : le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. - Interdistance maximale de 430 mètres entre les mâts des éoliennes (entre PSE2 et PSE3) face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs (axe Nord-est – Sud-ouest).	- Variante à 8 éoliennes => Impacts potentiels supérieurs vis-à-vis des chiroptères (effets de collisions/barotraumatisme, dérangements et perte d'habitats). - Implantation de 6 des 8 éoliennes (en tenant compte de la zone de survol des pales) dans des zones d'enjeux chiroptérologiques faibles (en plein espace de cultures intensives).	- Implantation de la totalité des mâts des futures éoliennes dans des zones à enjeux faibles pour l'autre faune (amphibiens, mammifères « terrestres », reptiles et entomofaune).	- Ajout d'une éolienne par rapport à la variante précédente => Emprise supérieure du projet sur l'espace agricole. - Implantation de la totalité des futures éoliennes et des structures annexes (voies d'accès, plateformes, zones de stockage…) dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats naturels.
Variante 2 (7 machines)	- Variante à 7 éoliennes => Emprise plus réduite par rapport à la variante d'implantation 3 => Réduction des Impacts potentiels supérieurs vis-à-vis de l'avifaune (effets de barrière, mortalité, dérangements et perte d'habitats). - Positionnement de 6 des 7 éoliennes dans des zones de reproduction probable de deux espèces de plaine d'intérêt communautaire (zones à enjeux ornithologiques forts) : le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. - Positionnement d'une éolienne (PSE7) à moins de 200 mètres d'une lisière (en bout de pale) => Possible dérangement vis-à-vis de l'avifaune liée à ce boisement (passereaux essentiellement). - Interdistance maximale de 500 mètres entre les mâts des éoliennes (entre PSE3 et PSE4) face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs (axe Nord-est – Sud-ouest).	- Implantation de 6 des 7 éoliennes (en tenant compte de la zone de survol des pales) dans des zones d'enjeux chiroptérologiques faibles (en plein espace de cultures intensives). - Positionnement d'une éolienne (E7) à moins de 200 mètres d'une lisière (en bout de pale) => Risque supérieur de collisions/barotraumatisme vis-à-vis de cet aérogénérateur.	- Implantation de la totalité des mâts des futures éoliennes dans des zones à enjeux faibles pour l'autre faune (amphibiens, mammifères « terrestres », reptiles et entomofaune).	- Implantation de la totalité des futures éoliennes et des structures annexes (voies d'accès, plateformes, zones de stockage…) dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats naturels.
Variante 1 - retenue (7 machines)	- Variante à 7 éoliennes => Emprise plus réduite par rapport à la variante d'implantation 3 => Réduction des Impacts potentiels supérieurs vis-à-vis de l'avifaune (effets de barrière, mortalité, dérangements et perte d'habitats). - Positionnement de 6 des 7 éoliennes dans des zones de reproduction probable de deux espèces de plaine d'intérêt communautaire (zones à enjeux ornithologiques forts) : le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. - Implantation de la totalité des éoliennes à plus de 200 mètres des lisières (en bout de pale) => Par rapport à la variante n°2 précédente, réduction des effets possibles de dérangement vis-à-vis de l'avifaune liée aux boisements (passereaux essentiellement). - Interdistance maximale de 583 mètres entre les mâts des éoliennes (entre PSE4 et PSE5) face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs (axe Nord-est – Sud-ouest).	- Variante à 7 éoliennes => Emprise plus réduite par rapport à la variante d'implantation 3 => Réduction des Impacts potentiels supérieurs vis-à-vis des chiroptères (effets de collisions/barotraumatisme, dérangements et perte d'habitats). - Implantation de la totalité des éoliennes à plus de 200 mètres des lisières (en bout de pale) => Par rapport à la variante n°2 précédente, réduction des effets possibles de collisions/barotraumatisme à l'égard des chiroptères.	- Implantation de la totalité des mâts des futures éoliennes dans des zones à enjeux faibles pour l'autre faune (amphibiens, mammifères « terrestres », reptiles et entomofaune).	- Retour sur une variante à 7 éoliennes => Emprise plus réduite par rapport à la variante d'implantation 3 => Réduction des Impacts potentiels vis-à-vis des espèces végétales messicoles. - Implantation de la totalité des futures éoliennes et des structures annexes (voies d'accès, plateformes, zones de stockage…) dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats naturels.
L'analyse des variantes amène à privilégier la **variante 1**, laquelle se distingue des variantes précédentes par une réduction du nombre de machines par rapport à la variante 3 (réduction des impacts possibles de dérangements, de perte d'habitats et de collisions et/ou barotraumatisme avec les éoliennes), par une interdistance maximale entre les éoliennes plus élevée (583 mètres au maximum) et par un éloignement des éoliennes de plus de 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches.				

3.3. Présentation des caractéristiques techniques de la variante d'implantation retenue

Type d'éoliennes retenu

La variante d'implantation retenue implique l'installation de sept éoliennes. Le porteur du projet prévoit d'implanter des éoliennes d'une hauteur totale de 165 mètres. Les principales caractéristiques de ces machines sont décrites ci-après :

Figure 176 Descriptif technique du type d'éoliennes retenu

Caractéristiques techniques de l'éolienne	
Modèles de machine	N117 ou V117
Hauteur sommitale	165 mètres
Puissance unitaire	3,6 à 4,2 MW
Hauteur à l'axe du moyeu	106 mètres
Diamètre du rotor	116,8 à 117 mètres
Distance sol - bout de pale	Au minimum 48 mètres

Les éoliennes seront implantées dans les milieux ouverts. Elles seront alignées selon une courbe Est-Ouest/Nord-ouest-Sud-est et se positionneront dans des zones de cultures. Les interdistances moyennes entre les éoliennes seront de 547 mètres avec un maximum de 583 mètres entre PSE4 et PSE5 (façe à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs) et 616 mètres entre PSE6 et PSE7. Face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs, l'emprise linéaire du parc éolien est de 2,63 kilomètres.

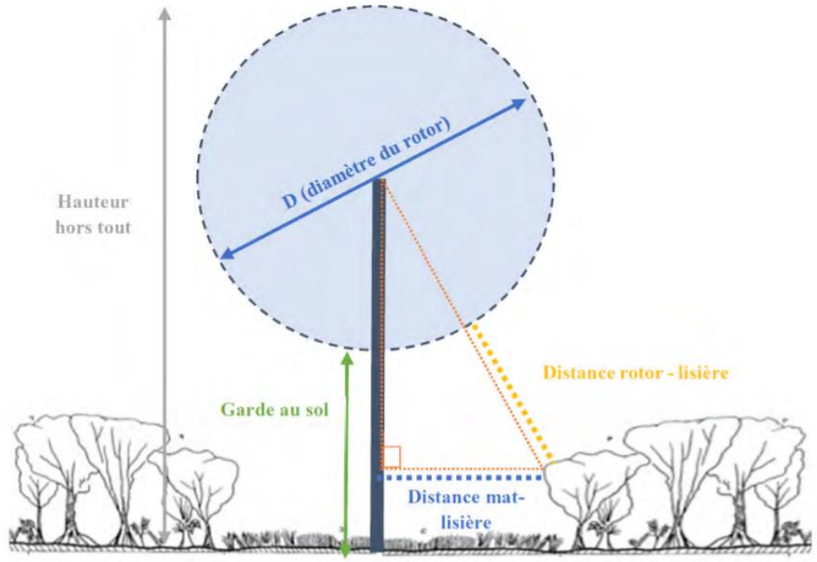
Les plateformes seront empierrées pour accueillir les aires de grutages des éoliennes pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Nous précisons que toutes ces plateformes sont prévues dans des zones ouvertes.

Les lisières boisées sont des zones de sensibilité chiroptérologique supérieures. Nous avons calculé dans le tableau ci-après la distance minimale théorique entre le haut de la canopée (hauteur estimée à 15 mètres) la plus proche de l'éolienne et le bas de la pale de chacune des éoliennes envisagées. Nous précisons que ces distances sont des estimations qui ne prennent pas en compte la topographie du site.

Figure 177 Tableau de calcul des distances aux canopées des éoliennes de la variante d'implantation finale

Eoliennes	Distance au sol de la lisière la plus proche (depuis le mât)	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale
PSE1	550 mètres	498,9 mètres
PSE2	440 mètres	390,8 mètres
PSE3	620 mètres	568,1 mètres
PSE4	480 mètres	430,0 mètres
PSE5	640 mètres	587,3 mètres
PSE6	470 mètres	420,2 mètres
PSE7	490 mètres	439,9 mètres

Figure 178 Schéma des deux types de distances boisement/machine



Autres aménagements et chemins d'accès

Le tableau ci-dessous présente les surfaces relatives aux aménagements du projet éolien.

Figure 179 Synthèse des surfaces des aménagements du projet éolien

Consommation de surfaces	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	4 310 m²	105 m²	0 m²
Plateformes des éoliennes	13 313 m²	13 313 m²	0 m²
Aires de stockage	8 442 m²	0 m²	0 m²
Voies d'accès créées	24 000 m²	12 829 m²	0 m²
Raccordement électrique	1 857 m²	0 m²	0 m²
Postes de livraison et leurs plateformes	630 m²	630 m²	0 m²
TOTAL	**52 552 m²**	**26 877 m²**	**0 m²**

Le réseau routier local, communal ou départemental 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 éolien, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Certaines voies existantes seront améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels. Néanmoins, la création de chemins d'accès et d'aires giratoires sera nécessaire. Les pistes créées (maximum 4,5 mètres de largeur) en phase d'exploitation et de construction concernent l'accès à l'ensemble des éoliennes.

Carte 96 - Plan général d'implantation de la variante finale

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 97 - Plan général d'implantation de la variante finale - Zoom

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 250 500 m

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Réalisation : Envol Environnement
2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

- Localisation

Dans le cas d'un parc éolien raccordé sur le réseau de distribution public d'électricité, le gestionnaire de réseau est maitre d'ouvrage du raccordement entre le parc d'énergie renouvelable et le réseau public d'électricité. Le tracé est élaboré par le gestionnaire du réseau lui-même. La solution de raccordement proposée doit s'effectuer sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandé.

Les postes sources existants les plus proches du projet n'ont plus la capacité d'accueillir le projet de Pré-Saint-Evroult. Le S3RenR Centre Val de Loire prévoit la création de deux nouveaux postes sources dans cette zone, Eure-et-Loir 2 et Eure-et-Loir 3, pour mettre à disposition de nouvelles capacités d'accueil des énergies renouvelables. La position définitive de ces deux postes n'étant pas encore arrêtée, il subsiste un doute sur lequel de ces deux postes sera le plus proche du projet éolien de Pré-Saint-Evroult.

Les tracés de raccordement du parc éolien à ces postes sources supposés d'une longueur d'environ de 20,7 et 21 kilomètres sont décrits ci-dessous. Ceux-ci devraient emprunter le domaine public et en majorité l'accotement des routes utilisées. Les raccordements électriques possibles longent essentiellement des routes départementales. Au sein du parc éolien, le tracé de raccordement concernera principalement des espaces cultivés. Cela implique un impact négligeable sur les habitats naturels et la flore remarquables. En effet, ils sont très majoritairement concernés par le raccordement des milieux très anthropisés.

- Occupation du sol

Le tracé de raccordement vers Blandainville (Eure-et-Loir 2) traverse essentiellement des cultures, ce qui confirme l'absence d'incidence du raccordement sur des habitats naturels remarquables. Celui envisagé vers Villampuy (Eure-et-Loir 3) s'approche d'habitats plus diversifiés comme des marais intérieurs et des forêts. De par sa réalisation au plus près des aménagements routiers existants, aucun impact sur ces habitats traversés n'est envisagé. Le raccordement ne nécessitera aucune dégradation de ces milieux.

- Contexte écologique

Aucun périmètre d'inventaire et de protection du patrimoine naturel n'est concerné par le tracé de raccordement vers le poste source de Blandainville (Eure-et-Loir 2). En revanche, l'option de raccordement vers Villampuy (Eure-et-Loir 3) traverse deux ZNIEFF de type II (n°240031360 et 240031446) et une ZPS (Vallée de la Conie et Beauce centrale). De par le tracé de raccordement envisagé au plus près des routes départementales existantes et traversant ces sites remarquables, aucun impact de ces aménagements n'est envisagé à l'encontre des espèces floristiques et faunistiques associées à ces espaces naturels.

Carte 98 - Cartographie du raccordement externe du parc éolien

Légende

Aires d'étude :

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

Raccordement réseau :

- Raccordement poste Eure et Loir 3
- Raccordement poste Eure et Loir 2

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (route)
- Accès à renforcer (chemin)
- Plateforme
- Poste de livraison
- Fondation mât
- Zone de survol
- Raccordement électrique

PSE1 PSE2 PSE3 PSE4 PSE5 PSE6 PSE7

0 2,5 5 km

N

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN SCAN régional

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 99 - Cartographie des types d'habitats concernés par le raccordement externe

Légende

Aires d'étude :

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

Raccordement réseau :

- Raccordement poste Eure et Loir 3
- Raccordement poste Eure et Loir 2

Occupation du sol (CORINE LAND COVER 2018) :

- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles et commerciales
- Extraction de matériaux
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Prairies
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Tissu urbain continu
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Aéroports
- Landes et broussailles
- Marais intérieurs
- Plans d'eau

0 2,5 5 km

N

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN SCAN 25, CORINE LAND COVER

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 100 - Cartographie des ZNIEFF I et II associées au tracé de raccordement

Légende

Aires d'étude :

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

Raccordement réseau :

- Raccordement poste Eure et Loir 3
- Raccordement poste Eure et Loir 2

Réseau ZNIEFF :

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Réalisation : Envol Environnement 2023

Source : IGN SCAN régional, INPN

N

0 2,5 5 km

0 250 500 m

Carte 101 - Cartographie des site Natura 2000 associés au tracé de raccordement

Légende

Aires d'étude :

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

Raccordement réseau :

- Raccordement poste Eure et Loir 3
- Raccordement poste Eure et Loir 2

Réseau NATURA 2000 :

- Zone spéciale de conservation
- Zone d'importance pour la conservation des oiseaux
- Zones de protection spéciale

Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun

VALLEE DE LA CONIE ET BEAUCE CENTRALE

Beauce et vallée de la Conie

0 2,5 5 km

N

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN SCAN régional, INPN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.4. Les raisons du choix d'implantation final du parc éolien par l'application de mesures d'évitement

Optimisation du projet au regard de l'avifaune

→ Prise en compte du contexte ornithologique local

Le site du projet a été choisi de façon à ce qu'aucune incidence notable et dommageable ne soit envisageable vis-à-vis des populations d'oiseaux des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000…). Ces dernières se situent à 3,25 kilomètres au moins de la zone d'implantation potentielle du projet (associé au site Natura 2000 FR2410002 : « Beauce et Vallée de la Conie »).

→ Réduction de l'emprise du projet

En termes d'emprise du projet, il est souligné le choix de la variante moins impactante par rapport au scénario envisagé à 8 éoliennes. Cette évolution entraîne nécessairement une réduction des impacts potentiels à l'égard de l'avifaune (en termes de perte d'habitats, d'effets de barrière et de risques de collisions avec les pales). La zone de nidification probable du Busard cendré a été évitée mais il demeure 6 des 7 éoliennes projetées dans le territoire de reproduction probable du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard. Dans ce cadre, des mesures de réduction seront proposées en faveur de leur protection maximale.

→ Agencement du parc éolien en faveur de l'avifaune

En complément de l'évitement de la zone de reproduction probable du Busard cendré, il est souligné l'implantation de la totalité des éoliennes à plus de 200 mètres des lisières de boisements (en bout de pale). Par rapport aux deux variantes précédentes étudiées, cette mesure réduit les effets possibles de dérangement vis-à-vis de l'avifaune liée aux boisements pour le refuge et la reproduction (passereaux essentiellement).

Il convient également de signaler le choix de la variante d'implantation qui privilégie le maintien d'un espace libre maximal au sein du parc éolien (583 mètres pour la variante finale contre 430 mètres pour la variante 2). Cet agencement facilite la traversée éventuelle du parc éolien par l'avifaune migratrice.

→ Modèle de machine retenu

Le choix des machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 48 mètres, ce qui atténue les effets potentiels de collisions et d'effets de barrière à l'égard des populations d'oiseaux dont les déplacements les plus courants s'effectuent à faible hauteur comme les busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin), l'Œdicnème criard et les petits passereaux.

Optimisation du projet au regard des chiroptères

→ Prise en compte du contexte chiroptérologique local

Le site du projet a été choisi de façon à ce qu'aucune incidence notable et dommageable ne soit envisageable vis-à-vis des populations de chiroptères des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000…). Ces dernières se situent à 4,7 kilomètres au moins de la zone du projet (associé au site Natura 2000 FR2400553 : « Vallée du Loir et affluents aux environs de Chateaudun »).

A partir de l'extraction de données bibliographiques auprès d'Eure-et-Loir Nature (Annexe 2), il ressort qu'aucun gîte d'hibernation référencé par l'association ne se situe à moins de 10 kilomètres du projet tandis que les gîtes de mise-bas associés à des espèces remarquables se placent à plus de 10 kilomètres également du projet (colonie du Murin à oreilles échancrées connue sur la commune de Dangeau).

Cet éloignement, associé à l'absence d'intérêt particulier de la zone du projet pour les chiroptères par rapport aux territoires environnants (pour la chasse et le transit), implique de très faibles probabilités de venues spécifiques des populations de chiroptères liées à ces gîtes d'hibernation et de mise-bas.

→ Réduction de l'emprise du projet

En termes d'emprise du projet, il est souligné le choix de la variante moins impactante par rapport au scénario envisagé de 8 éoliennes. Cette évolution entraîne nécessairement une réduction des impacts potentiels à l'égard des chiroptères (en termes de mortalité, de dérangements et de perte d'habitats).

→ Agencement du parc éolien en faveur des chiroptères

La variante d'implantation retenue implique un éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres en bout de pale des linéaires boisés les plus proches. Cette interdistance réduit les effets possibles de mortalité et de dérangement à l'égard des chiroptères qui demeurent étroitement liés à ces types de milieux.

→ Modèle de machine retenu

Le choix des machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 48 mètres, ce qui respecte les recommandations de la SFEPM.

Optimisation du projet au regard de la flore et des habitats

Le site d'implantation du projet s'inscrit dans un paysage dominé par les grandes cultures intensives à la naturalité très faible. A ce titre, l'ensemble des éoliennes et des structures annexes se placent dans des zones à enjeux faibles vis-à-vis des habitats naturels et de la flore. Aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera concerné 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. Aucune station d'espèces végétales remarquables ne sera concernée par les travaux d'aménagement.

En outre, l'implantation s'étend en dehors des zones humides délimitées par la méthode floristique au sens de l'Arrêté de 2008 modifié et portant sur la délimitation des zones humides.

Un évitement de consommation d'espaces agricoles a également été réalisé. Le scénario d'implantation à 8 éoliennes n'a pas été retenu tandis que les chemins d'accès existants seront au maximum utilisés. La création de voies d'accès a été réduit au maximum et correspondront principalement à des espaces cultivés.

Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien sera intégralement disposé et enterré dans des parcelles agricoles à la naturalité réduite.

Enfin, nous signalons que les sites d'implantation des éoliennes se positionnent en dehors des corridors écologiques définis selon la TVB régionale et des continuités écologiques locales.

Optimisation du projet au regard de la faune « terrestre »

Toutes les éoliennes seront disposées dans des zones à enjeux faibles pour les mammifères « terrestre », les amphibiens, les reptiles et l'entomofaune. La variante d'implantation retenue implique un éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des linéaires boisés. Cette interdistance aux haies et aux lisières réduit les effets possibles de dérangement à l'égard de faune « terrestre » qui demeure liée à ces types de milieu.

Carte 102 - Plan général d'implantation associé aux enjeux floristiques

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

Légende

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

Schéma d'implantation envisagée :
- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Habitats :

Habitats non communautaires :
- Arbuste isolé - EUNIS mal défini
- Chemin enherbé et non enherbé - EUNIS mal défini
- Route - J4.2
- Grande culture en openfield - I1.1
- Prairies ensemencées - E2.61
- Friche pluriannuelle mésophile - I1.53
- Fruticée ouverte, jeune - F3.1111
- Petit bois anthropique de feuillus - G5.2
- Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères - G5.2
- Petit bois anthropique de Robinier - G5.2 et G1.C3
- Haie - FA.1, FA.2, FA.3, FA.4
- Bâtiment, surface en dure, jardin et assimillés - J2.1, J2.4, J2.5, J4.1, I2.2

Habitats communautaires :
- Pelouse à faciès évolué (prairie, ourlet) et embuissonnement - E1.2626
- Prairie mésophile de fauche - E2.22

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 103 - Plan général d'implantation associé aux enjeux ornithologiques

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

Légende

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

Schéma d'implantation envisagée :
- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Niveaux d'enjeux :
- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 104 - Plan général d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 105 - Plan général d'implantation associé aux enjeux relatifs aux amphibiens

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 106 - Plan général d'implantation associé aux enjeux relatifs aux reptiles

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORHTO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 107 - Plan général d'implantation associé aux enjeux relatifs aux mammifères

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

N

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 108 - Plan général d'implantation associé aux enjeux relatifs à l'entomofaune

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Synthèses des mesures d'évitement appliquées

Le tableau présenté ci-après synthétise l'ensemble des mesures appliquées pour éviter le maximum d'impacts et aboutir à la variante d'implantation retenue.

Figure 180 Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées

Mesures appliquées	Ordres visés	Référence
Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel	Flore et habitats	ME1
	Avifaune	
	Chiroptères	
	Autre faune	
Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2 (8 pour la variante 2 à 7 pour la variante finale) => Variante finale impliquant un impact potentiel plus faible sur la faune et la flore en termes de mortalité, de dérangement et de perte d'habitats.	Flore et habitats	ME2
	Avifaune	
	Chiroptères	
	Autre faune	
Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches.	Avifaune	ME3
	Chiroptères	
	Autre faune	
Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune destruction/dégradation d'habitats d'intérêt communautaire et d'espèces végétales patrimoniales.	Flore et habitats	ME4
Choix de la variante d'implantation qui privilégie le maintien d'un espace libre maximal au sein du parc éolien.	Avifaune	ME5
Positionnement des emprises du projet en dehors des zones humides identifiées selon les critères floristiques.	Zones humides	ME6
Utilisation maximale des chemins d'accès existants.	Flore et habitats	ME7
Tracé de raccordement électrique interne du parc éolien placé le long des chemins existants ou disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Les raccordements seront enfouis le long des chemins, pistes ou routes créés ou existants.	Flore et habitats	ME8
Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré.	Avifaune	ME9
Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables.	Chiroptères	ME10
Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	Chiroptères	ME11
Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Avifaune	ME12
	Chiroptères	
Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux faibles vis-à-vis de la faune « terrestre » et de l'entomofaune.	Faune « terrestre »	ME13
	Entomofaune	
Positionnement des éoliennes en dehors des continuités et des corridors écologiques selon la TVB.	Continuités écologiques	ME14

4. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

4.1. 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, le niveau d'enjeu est établi pour chaque spécimen recensé. Ces **niveaux d'enjeu** tiennent compte des effectifs recensés, de l'intérêt de l'habitat pour les populations recensées ainsi que 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 plus de 15 ans, 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.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

- Les **enjeux** établis précédemment ;
- Les **données de mortalité** issues des suivis (avifaune et chiroptères) compilées à l'échelle européenne (*T. Dürr - Juillet 2023*) ;
- Les risques de **perte d'habitats** liés à la construction et à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du chantier et du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien), études sur l'**effet barrière et le dérangement** (Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin, 2006), risques de **dérangement pendant la phase chantier** ;
- Les **effectifs constatés à hauteur des pales des éoliennes** (hauteur H3 pour l'avifaune et micro haut du mât de mesure pour les chiroptères).

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projeté, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

4.2. 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 projeté, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- *Pour les effets temporaires directs* (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux.

Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîtage dans les arbres.

- *Pour les effets permanents directs*, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera, par exemple, très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- *Les effets indirects* englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique de la population locale ou régionale de l'espèce. Les effets indirects intègrent également l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influer sur l'état de conservation d'une espèce.

Comme présenté dans la partie précédente, une réelle démarche d'évitement a déjà été mise en place par le maître d'ouvrage en amont du projet lors de la conception de la trame d'implantation. Néanmoins, au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet, d'autres mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur la faune et la flore. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet éolien seront étudiés.

5. Étude des impacts de la variante d'implantation retenue 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 des Vents d'Aura du Tuilé. Cette 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 définies pour la zone d'implantation du projet.

5.1. Synthèse des effets connus des parcs éoliens environnants

Afin d'approfondir la justification des effets potentiels du projet, est dressé ci-dessous un tableau de synthèse des impacts connus des parcs éoliens localisés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet pour lesquels des suivis de mortalité et d'activité relatifs à l'avifaune et aux chiroptères sont disponibles.

Figure 181 Résultats des suivis post-implantation des parcs éoliens environnants

Parcs éoliens	Distance au projet	Année du suivi	Nombre de passages	Espèces recensées
Parc éolien de Bonneval	1,8 km au sud-ouest	2016-2017	48	Suivi de mortalité : - Pigeon ramier (1 cadavre)
Parc éolien du Moulin de Pierre Nord	3 km au nord	2021	Ecoutes en continu (bas du mât et nacelle)	Suivi d'activité des chiroptères : - Barbastelle d'Europe (4 contacts) - Grand Murin (4 contacts) - Murin à moustaches (1 contact) - Murin de Daubenton (12 contacts) - Murin de Natterer (2 contacts) - Noctule commune (252 contacts) - Noctule de Leisler (100 contacts) - Oreillard gris (61 contacts) - Oreillard roux (5 contacts) - Pipistrelle commune (12 498 contacts) - Pipistrelle de Kuhl (5 489 contacts) - Sérotine commune (471 contacts)
Parc éolien du Moulin de Pierre Nord	3 km au nord	2020	Ecoutes en continu (bas du mât et nacelle)	Suivi d'activité des chiroptères : - Barbastelle d'Europe (9 contacts) - Grand Murin (4 contacts) - Murin de Daubenton (5 contacts) - Murin de Natterer (3 contacts) - Noctule commune (500 contacts) - Noctule de Leisler (357 contacts) - Oreillard gris (28 contacts) - Oreillard roux (3 contacts) - Pipistrelle commune (5 323 contacts) - Pipistrelle de Kuhl (2 028 contacts) - Sérotine commune (133 contacts)
Parc éolien du Moulin de Pierre Nord	3 km au nord	2019	Ecoutes en continu (bas du mât et nacelle)	Suivi d'activité des chiroptères : - Barbastelle d'Europe (2 contacts) - Grand Murin (3 contacts) - Murin de Daubenton (14 contacts) - Murin de Natterer (1 contact) - Noctule commune (241 contacts) - Noctule de Leisler (50 contacts) - Oreillard gris (16 contacts) - Oreillard roux (3 contacts) - Pipistrelle commune (4 967 contacts) - Pipistrelle de Kuhl (1 472 contacts) - Sérotine commune (226 contacts)

5.2. Évaluation des impacts après mesure d'évitement du projet éolien sur l'avifaune

Figure 182 Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts
Avifaune	Temporaire (phase travaux)	Dérangement, abandon et/ou destruction de nichées lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME9** : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré.	Risque d'impact fort pour quatre espèces d'intérêt patrimonial : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard au droit des sites d'implantation des éoliennes (territoires de nidification possible à probable selon les inventaires de 2022).
				Risque d'impact modéré pour d'autres espèces d'intérêt patrimonial qui exploitent ponctuellement la zone du projet pour l'alimentation et/ou qui se reproduisent potentiellement à distance des futurs travaux et/ou qui représentent un enjeu faible : l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Caille des blés (sur l'ensemble des emprises du projet) ainsi que le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe.
		Dérangement hors période de reproduction		Risque d'impact faible à très faible pour l'ensemble des autres espèces recensées en période de nidification en raison des fonctionnalités faibles des zones d'emprise du projet et/ou de leur observation à grande distance des lieux futurs d'implantation des éoliennes et des structures annexes.
				Risque faible pour les principales populations patrimoniales utilisatrices des espaces ouverts de l'aire d'étude en dehors de la période de reproduction (en guise de stationnements et d'alimentation) : Alouette des champs, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Cigogne blanche, Corbeau freux, Faucon crécerelle, Goéland leucophée, Linotte mélodieuse, Mouette rieuse, Pipit farlouse et Pluvier doré.
	Permanent (exploitation)	Collisions avec les éoliennes	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME9** : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré. **ME12** : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Phase hivernale
				Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard Saint-Martin, du Faucon crécerelle et du Pluvier doré.
				Phase prénuptiale
				Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, de la Mouette rieuse, du Pluvier doré et du Vanneau huppé.
				Phase nuptiale
				Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Milan noir.
				Phase postnuptiale
				Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Pluvier doré et du Vanneau huppé.
				Phase hivernale
				Risque d'impact faible par collisions à l'encontre des autres espèces patrimoniales recensées en période hivernale comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Corbeau freux, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé.

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts
Avifaune	Permanent (exploitation)	Collisions avec les éoliennes	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME5 :** Choix de la variante d'implantation qui privilégie le maintien d'un espace libre maximal au sein du parc éolien. **ME9** : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré. **ME12** : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Phase prénuptiale Risque d'impact faible par collisions à l'encontre des autres espèces patrimoniales recensées en période prénuptiale comme l'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Martinet noir, l'Œdicnème criard, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Phase nuptiale Risque d'impact faible par collisions à l'encontre des autres espèces patrimoniales recensées en période de reproduction comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, l'Effraie des clochers, le Goéland leucophée, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, la Mouette rieuse, le Vanneau huppé et le Verdier d'Europe. Phase postnuptiale Risque d'impact faible par collisions à l'encontre des autres espèces patrimoniales recensées en période de reproduction comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, le Corbeau freux, l'Effraie des clochers, le Faucon pèlerin, le Goéland argenté, le Goéland leucophée, la Grande Aigrette, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Martinet noir, l'Œdicnème criard, le Pipit farlouse, le Tarier des près, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Risque d'impact très faible par collisions à l'encontre des autres espèces recensées.
		Effets de barrière	**ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME12** : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Risque d'effets de barrière faible vis-à-vis des principales populations d'envergure moyenne à grande observées à hauteur du rotor des futures éoliennes (essentiellement en dehors de la phase de reproduction) : le Pigeon ramier (145 individus en H3), le Pluvier doré (2 315 individus en H3) et le Vanneau huppé (863 individus en H3).
		Perte d'habitats (alimentation, nidification)	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME9** : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré.	Phase nuptiale Perte faible d'habitats à l'égard des principales espèces d'oiseaux sujettes à se reproduire au droit des sites d'implantation des éoliennes, en particulier l'Alouette des champs, le Bruant proyer ainsi que le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. Phase internuptiale Perte très faible d'habitats en dehors de la période de reproduction en raison d'un possible déplacement des populations des espaces ouverts vers des territoires semblables.

5.3. Évaluation des impacts après mesures d'évitement du projet éolien sur les chiroptères

Figure 183 Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts
Chiroptères	Temporaire (phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME10** : Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables. **ME11** : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	Risques nuls de mortalité et de dérangement à l'encontre des individus en gîte arboricole étant donné l'absence complète de destruction ou de dégradation d'éléments boisés.
		Mortalité par destruction d'individus en gîte		Risques faibles de dérangement en cas de réalisation des travaux de nuit.
	Permanent (exploitation)	Collision et barotraumatisme		Phase des transits printaniers Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact modéré par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius. Phase de mise-bas Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact modéré par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule commune et de la Pipistrelle commune. Phase des transits automnaux Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact modéré à l'encontre de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius. Phase des transits printaniers Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact faible par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule commune. Phase de mise-bas Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact faible par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius. Phase des transits automnaux Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact faible par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Pipistrelle de Kuhl. Risque d'impact très faible par collisions/barotraumatisme à l'encontre des autres espèces détectées.

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts
Chiroptères	Permanent (exploitation)	Perte d'habitats	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME10** : Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables. **ME11** : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	Très faible sur l'ensemble des espèces détectées (activité principalement représentée par la Pipistrelle commune qui demeure très ubiquiste et peu craintive des éoliennes en fonctionnement).

5.4. Étude des impacts après mesures d'évitement sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels

Figure 184 Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts
Autre faune et entomofaune	Temporaire (phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME13** : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux faibles vis-à-vis des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune.	Très faible (éloignement temporaire des mammifères « terrestres » et des reptiles durant la phase chantier + Aucun habitat favorable aux amphibiens concerné par le schéma d'implantation du projet).
		Destruction d'individus		
	Permanent (exploitation)	Perte d'habitats		Très faible (installation des éoliennes et des structures annexes dans des milieux peu favorables aux amphibiens, aux mammifères « terrestres » et aux reptiles). Possible attrait des habitats anthropisés créés via la réalisation du projet vis-à-vis de l'entomofaune (le long des voies d'accès par exemple).
Flore et habitats	Temporaire (phase travaux)	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME4** : Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. **ME7** : Utilisation maximale des chemins d'accès existants. **ME8** : Optimisation du tracé de raccordement électrique.	Très faible sur l'état de conservation de l'ensemble de la flore et des habitats inventoriés sur le site.

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts
Flore et habitats	Permanent (exploitation)	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME4** : Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. **ME7** : Utilisation maximale des chemins d'accès existants..	Aucun impact estimé sur la flore et les habitats.
Zones humides	Temporaire (phase travaux) Permanent (exploitation)	Destruction et dégradation de zones humides	**ME6** : Positionnement des emprises du projet en dehors des zones humides identifiées.	Aucun impact estimé sur les zones humides.
Trame Verte et Bleue	Permanent (exploitation)	Effets de barrière et de fragmentation	**ME14** : Positionnement des éoliennes en dehors des continuités et des corridors écologiques selon la TVB.	Aucun impact estimé sur les continuités écologiques locales et la Trame Verte et Bleue.

PROPOSITION DE MESURES

Selon l'article R.122-5 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** (« ME ») 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** (« MR ») 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** (« MC ») 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 d'accompagnement** (« MA ») 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'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5- **Les mesures de suivi** (« MS ») 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).

1. Mesures d’évitement

Nous rappelons qu’à partir de l’analyse des enjeux et des sensibilités écologiques de la zone du projet, établie dans l’étude de l’état initial du secteur d’implantation, une optimisation du plan d’aménagement a été effectuée dans l’optique d’aboutir à la variante finale d’implantation. Ces optimisations peuvent être ainsi considérées comme des mesures d’évitement préalables au projet. Ces dernières sont rappelées ci-dessous.

Figure 185 Tableau de synthèse des mesures d’évitement appliquées

Mesures appliquées	Ordres visés	Référence
Evitement des périmètres d’inventaire et de protection du patrimoine naturel	Flore et habitats	ME1
	Avifaune	
	Chiroptères	
	Autre faune	
Réduction du nombre d’éoliennes par rapport au scénario d’implantation 2 (8 pour la variante 2 à 7 pour la variante finale) => Variante finale impliquant un impact potentiel plus faible sur la faune et la flore en termes de mortalité, de dérangement et de perte d’habitats.	Flore et habitats	ME2
	Avifaune	
	Chiroptères	
	Autre faune	
Eloignement des éoliennes d’au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches.	Avifaune	ME3
	Chiroptères	
	Autre faune	
Implantation des éoliennes dans des zones d’enjeux floristiques faibles. Aucune destruction/dégradation d’habitats d’intérêt communautaire et d’espèces végétales patrimoniales.	Flore et habitats	ME4
Choix de la variante d’implantation qui privilégie le maintien d’un espace libre maximal au sein du parc éolien.	Avifaune	ME5
Positionnement des emprises du projet en dehors des zones humides identifiées selon les critères floristiques.	Zones humides	ME6
Utilisation maximale des chemins d’accès existants.	Flore et habitats	ME7
Tracé de raccordement électrique interne du parc éolien placé le long des chemins existants ou disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Les raccordements seront enfouis le long des chemins, pistes ou routes créés ou existants.	Flore et habitats	ME8
Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré.	Avifaune	ME9
Eloignement du projet d’au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d’hibernation des espèces remarquables.	Chiroptères	ME10
Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	Chiroptères	ME11
Choix d’un modèle d’éolienne permettant la conservation d’une garde au sol de 48 mètres.	Avifaune	ME12
	Chiroptères	
Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux faibles vis-à-vis de la faune « terrestre » et de l’entomofaune.	Faune « terrestre »	ME13
	Entomofaune	
Positionnement des éoliennes en dehors des continuités et des corridors écologiques selon la TVB.	Continuités écologiques	ME14

A ces mesures d’évitement initialement prises en compte dans la conception du projet, deux mesures d’évitement complémentaires seront adoptées au cours de la phase chantier :

E	R	C	A	ME15 : Eviter les risques de pollutions en phase chantier

Descriptif de la mesure

Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité. Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.

Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises :

- Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles (kit antipollution, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées (peintures epoxy, diluant…) et sera en mesure de prévoir les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention…).
- Pour l'approvisionnement en carburant, l'engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément à la réglementation. Pour le déchargement du carburant, la pompe sera équipée d'un dispositif d'arrêt automatique.
- Les aires de parking des engins seront planes et compactées, les eaux de ruissellement des emprises chantier seront collectées par un fossé périphérique et décantées dans un « bassin ».
- Les déchets collectés seront évacués en filière agréée.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Modalités de suivi envisageables

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Cahier des charges environnemental, réalisation d'au moins un audit Environnement du site durant le chantier par le/la responsable Qualité Santé Sécurité Environnement (QSSE) de l'entreprise, surveillance un fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives et présence d'un chargé Hygiène Sécurité Environnement (HSE) du turbinier (dès les phases de levage).

Coûts de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	ME16 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Descriptif de la mesure

L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue sur l'ensemble du parc, y compris pour l'entretien des plateformes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Suivi de chantier », un écologue passera au cours des travaux et vérifiera avec le maître d'œuvre qu'aucun produit phytosanitaire n'est utilisé. Une vérification des produits utilisés pour l'entretien du parc en phase exploitation sera également menée.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

2. Mesures de réduction

2.1. Présentation des mesures en phase de conception

E	R	C	A	MR1 : Mise en place de grilles anti-intrusion au niveau des aérations des nacelles

Descriptif de la mesure

Les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor au cours des activités de chasse. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux Etats-Unis. La mise en place de grilles anti-intrusion (maille fine) au niveau de la nacelle 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 dernières, attirées par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception de la machine.

E	R	C	A	**MR2 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes**

Descriptif de la mesure

Est ici préconisée 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. 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 (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

2.2. Présentation des mesures en phase chantier

E	R	C	A	**MR3 : Optimisation de la date de démarrage des travaux**

Descriptif de la mesure

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux les plus dérangeants pour l'avifaune pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. Il convient ainsi d'éviter de démarrer tous les travaux d'excavation, de décapage lourd et de défrichement entre le 1er avril et le 15 juillet pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées (période en rouge dans le tableau ci-dessous). Une fois le projet démarré, celui-ci ne devra subir aucune interruption dans la période à risque d'avril à mi-juillet. Le passage d'un écologue avant le démarrage du chantier sera nécessaire pour veiller à l'absence de perturbations. Les opérations (telles que celles liées au raccordement électrique, au levage, aux essais de mise en service et démarrage de la production…) pourront être réalisées sans contrainte de période. Les périodes peu favorables (en orange) concernent principalement les perturbations sur des espèces cantonnées (avifaune hivernante, nicheurs précoces) et l'hivernage de la faune « terrestre ». Si le démarrage des travaux est prévu au cours de cette période, un écologue sera mandaté quinze jours avant afin de vérifier le non-dérangement des espèces.

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Aucune restriction particulière

Période peu favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles mais avec vigilance

Période défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter strictement (hors opérations « légères »)

E	R	C	A	**MR3 : Optimisation de la date de démarrage des travaux**

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dans le cas où le chantier est dans l'impossibilité de respecter cette période ou qu'il subit une interruption forcée de plus d'un mois due à un imprévu, il sera nécessaire de prévoir environ une semaine avant le redémarrage du chantier un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement et de raccordement. Plus précisément, deux points d'observation de 20 minutes à 50 mètres seront placés de part et d'autre de chaque éolienne afin de définir la présence éventuelle d'oiseaux nicheurs. Des transects seront également réalisés sur l'ensemble des chemins, zones de stockage temporaires et toute autre surface impactée par le chantier ; l'objectif étant de trouver des nids. En cas d'installation d'un couple, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total du démarrage des travaux.

Modalités de suivi envisageables

Un passage d'écologue sera réalisé en lien avec la mesure « Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles » avant le lancement du chantier et permettra de prouver si c'est le cas le non-démarrage des travaux de terrassement sur la période d'avril à mi-juillet. En cas de non-respect possible de la période de non-démarrage, un écologue sera mandaté et interviendra selon les modalités définies dans la partie condition de mise en œuvre ci-dessus. Les éléments résultants des passages d'écologues pourront être fournis à l'inspection des installations classées si elle en fait la demande.

Coûts de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR4 : Éviter les travaux de nuit**

Descriptif de la mesure

Les travaux de nuit (de l'heure du coucher du soleil jusqu'à son lever) sont à éviter strictement afin de réduire les perturbations sur les espèces nocturnes. Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'année à l'exception de l'hiver (novembre à mars) quand la faune « terrestre » et les chiroptères sont peu actifs. A l'exception de l'hiver, les travaux devront s'arrêter au crépuscule et débuter à l'aube.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Suivi de chantier », un écologue passera au cours des travaux du parc et étudiera avec le maître d'œuvre le planning de chantier journalier pour s'assurer que des opérations ne sont pas prévues pendant des horaires qui impacteront l'activité de la faune. En cas d'opérations prévues pendant les périodes à risque, le planning sera revu afin d'éviter ces périodes.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR5 : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles**

Descriptif de la mesure

Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue 15 jours avant ou de préférence au cours des périodes favorables à la biodiversité précédant le démarrage du chantier, sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction, dortoir…) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Rédiger des prescriptions pour un suivi respectueux de l'environnement.
- Identifier et baliser les zones sensibles (secteur de nidification, arbres d'intérêt ;…).

Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Dans l'éventualité de découverte d'un nid d'une espèce menacée, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Si nécessaire, le calendrier des travaux sera adapté afin de limiter au maximum le dérangement (démarrage du chantier par l'éolienne la plus éloignée ou pause du chantier).

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect du balisage durant la réalisation du suivi de chantier.

Coûts de la mesure

Environ 1 500 € HT pour le passage d'un écologue avant le démarrage de chantier et la réalisation d'une note de synthèse.

E	R	C	A	**MR6 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier**

Descriptif de la mesure

Dans le cadre de la mise en place du suivi de chantier, un écologue veillera à la bonne mise en œuvre des engagements et de la réglementation sur les aspects écologiques. Ce suivi consistera à réaliser durant les travaux d'aménagement du parc éolien une série de passages d'observation. Ces passages permettront de vérifier que les mesures environnementales sont bien respectées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Vérification du respect des mesures permettant un chantier respectueux de l'environnement pour un écologue (assistance à maître d'ouvrage).

En cas de poursuite des travaux durant la phase de reproduction (au-delà du 1er avril), intervention de l'écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier).

Modalités de suivi envisageables

- Suivi du phasage des travaux vis-à-vis du cycle biologique des espèces et des sensibilités identifiées.
- Suivi de la mise en œuvre et du bon respect des prescriptions (tenue du chantier, conformité du cahier des charges, mise en œuvre de nouvelles mesures en cas d'identification de nouvelles sensibilités…).
- Visites de chantier afin de s'assurer du bon déroulement des travaux.
- Rédaction de comptes rendus de visites.

Six passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier du parc éolien. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé est toujours en place, de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les préconisations sont appliquées et respectées.

Modalités du suivi de chantier décrites ci-dessus :

- Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur la période du 1er avril au 15 juillet.
- Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des zones sensibles identifiées.
- Remontée des observations au porteur de projet par le bureau d'études en charge du suivi du chantier au fur et à mesure du déroulement du chantier (un rapport par mail après chaque passage sur site).
- Suivi du respect de la mesure.

Ces passages feront l'office d'un nouveau rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet. Ce suivi de chantier s'applique également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques.

Coût de la mesure

Environ 6 500 Euros HT (pour l'ensemble du suivi de chantier).

2.3. Présentation des mesures en phase d'exploitation

E	R	C	A	**MR7 : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes**

Descriptif de la mesure

Dispositif de diminution de l'attractivité du milieu pour les populations de rapaces et de chiroptères par la mise en place d'un sol minéral : L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères et les rapaces observés sur le site comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon crécerelle ou encore le Milan noir. L'objectif est ainsi de réduire le risque de chasse au sein du parc éolien. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage restera empierrée (création d'un sol minéral), une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et donc pour les rapaces. Régulièrement, des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche ne se développent aux abords des éoliennes. En outre, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris.

Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes se traduira par le maintien d'un sol recouvert de grave non traitée provenant de carrières locales tassée autour des mâts.

Dispositif de diminution de l'attractivité des machines pour les populations de rapaces par l'élimination des reposoirs : l'objectif de cette mesure est de supprimer toute zone pouvant offrir un lieu de repos pour l'avifaune. Ainsi, les mâts des éoliennes et l'ensemble des structures annexes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût.

E	R	C	A	**MR7 : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes**

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouverte d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères, les passereaux et les rapaces.

Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien se réalisera selon les modalités suivantes :

- L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces.
- Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux mais aussi vis-à-vis des micromammifères sur cette période.
- Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite. Seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé avec un export de la végétation.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.
- Suivi des populations des espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité…).

Le suivi de l'efficacité de cette mesure se fera lors des suivis réglementaires du parc éolien en phase exploitation. L'écologue mandaté vérifiera l'évolution de la végétation et indiquera à l'exploitant du parc éolien la nécessité ou non de prévoir une remise en état des plateformes en ajoutant une nouvelle couche de roche minérale locale pour limiter l'expansion des zones végétalisées.

Coût de la mesure

Environ 2 500 € HT/an.

E	R	C	A	**MR8 : Mise en place d'un biomonitoring en faveur des busards, des laridés et des limicoles avant la mise en fonctionnement du parc éolien et adaptation du fonctionnement de celui-ci en fonction des résultats du suivi réalisé**

Descriptif de la mesure

En complément du suivi spécifique en faveur de l'avifaune nicheuse, un suivi annuel sera mis en place dans l'année précédant la mise en service du parc éolien en vue d'étudier les modes de déplacements des busards, des laridés (en particulier le Goéland leucophée et la Mouette rieuse) et des limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé) sur le secteur (comportements à risques…). Au cours des principales périodes de présence des laridés sur le secteur d'étude (seconde quinzaine de mars et seconde quinzaine d'octobre selon les résultats des inventaires de 2022 : 81,5% des effectifs du Goéland leucophée et de la Mouette rieuse recensés), des limicoles (seconde quinzaine de février, seconde quinzaine de septembre, seconde quinzaine d'octobre et première quinzaine de décembre : 88,8% des effectifs du Pluvier doré et du Vanneau huppé selon les résultats des inventaires de 2022) ainsi que des busards (entre mi-mars et mi-septembre selon les résultats des inventaires de 2022 : 84,3% des effectifs de busards recensés selon les résultats des inventaires de 2022), un ornithologue se mobilisera sur le secteur du parc éolien et étudiera sur des journées complètes les déplacements des oiseaux aux environs des sites futurs d'implantation des éoliennes (un point d'observation de 01h00 par future éolienne, suivi à chaque visite sur site). **Afin d'étudier le plus finement possible les modes de survols des oiseaux, deux passages par semaine seront fixés entre mi-février et mi-décembre (soit 68 passages sur site) durant l'année précédant la mise en fonctionnement du parc éolien**. A chaque passage sur site, initié dès le lever du soleil et jusqu'à la fin d'après-midi, l'enquêteur consignera l'ensemble des observations des oiseaux en survol du site (depuis les points d'observation fixés au niveau des futures éoliennes). Ces déplacements seront décrits et cartographiés. En fonction des jours et des heures durant lesquels des vols à risques ont été constatés, un asservissement des éoliennes pourrait être envisagé dès la première année d'exploitation. Le suivi réalisé à l'année n permettrait de constater l'efficacité du bridage employé. **En cas d'absence de risques consécutifs à l'arrêt programmé des éoliennes, le suivi se terminera à l'issue de l'année n. Dans le cas contraire, le suivi sera reconduit jusqu'à la définition des modalités exactes d'arrêt des éoliennes en vue d'éviter les effets significatifs de barrière et les impacts par collisions. Le suivi approfondi en faveur des busards, des laridés et des limicoles sera reconduit tous les 10 ans durant la phase d'exploitation du parc éolien.**

Dans une logique préventive, un arrêt des éoliennes peut être envisagé durant l'année n, au cours des principales périodes à risques identifiées au cours de l'étude de l'étude initial (principaux effectifs observés à hauteur du rotor des futures éoliennes). Celles-ci s'établissent comme suit :

- De 10h00 à 11h00 dans la seconde quinzaine de mars puis de 09h00 à 11h30 dans la seconde quinzaine de juin pour les busards ;
- De 11h30 à 13h00 en septembre pour les laridés ;
- De 11h00 à 13h30 dans la seconde quinzaine de février, de 11h00 à 12h30 dans la seconde quinzaine de septembre puis de 08h00 à 09h00 dans la première quinzaine de décembre pour les limicoles.

Dans le cas d'une mortalité persistante (mise en exergue via le suivi post-implantation dont les modalités sont décrites page 326), constatée malgré l'application stricte de la mesure MR8, un système de détection de l'avifaune (SDA) sera installé sur au moins trois aérogénérateurs (à l'image des éoliennes PSE2, PSE4 et PSE6 de façon à couvrir l'ensemble du parc éolien). Ce dispositif de vidéosurveillance automatisé permet la détection d'intrusion de la faune volante d'envergure moyenne à grande (rapaces et grands voiliers essentiellement) et réduit le risque de collisions avec les pales des éoliennes par un arrêt des machines en temps réel.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi régulier durant l'année précédant la mise en fonctionnement du parc éolien.

E	R	C	A	**MR8 : Mise en place d'un biomonitoring en faveur des busards, des laridés et des limicoles avant la mise en fonctionnement du parc éolien et adaptation du fonctionnement de celui-ci en fonction des résultats du suivi réalisé**

Coût de la mesure : 50 400 € HT pour chaque année suivie et perte de rendement liée à l'arrêt des éoliennes selon les périodes à risques.

E	R	C	A	**MR9 : Mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel en faveur des chiroptères**

Descriptif de la mesure

Au regard des résultats de l'étude chiroptérologique et des caractéristiques du projet, les éoliennes présentent des risques modérés d'impact vis-à-vis de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius. Les risques sont très faibles à faibles pour les autres espèces recensées. Rappelons que sur un total de 7 765 contacts enregistrés depuis le mât de mesure (micro haut et micro bas), seuls 867 contacts ont été enregistrés en altitude (11,17% de l'activité des écoutes passives). Cette activité se base sur une durée d'enregistrement de 289 nuits réparties sur un cycle biologique d'activité complet.

Dans une logique conservatrice, le porteur de projet envisage de mettre en place un système de régulation automatique en temps réel (système Chirotech, ProBat, Safewind par exemple) pour la préservation des chiroptères sur l'ensemble du parc éolien visant à préserver 90 % de l'activité des chiroptères. Afin de mieux illustrer le fonctionnement de ces dispositifs, les paragraphes suivants décrivent l'un de ces systèmes : le ProBat développé par l'entreprise Sens of Life. Ce dispositif sera mis en place au moment de la mise en service de la centrale éolienne et il sera installé au niveau des éoliennes PSE2, PSE4 et PSE6 de façon à couvrir l'ensemble du parc. Il s'agit d'un système de régulation dynamique d'éoliennes visant la préservation des chauves-souris. Combinant une analyse prédictive de l'activité chiroptérologique à une détection en temps réel fournie par un ou plusieurs enregistreurs, ce système d'arrêt des éoliennes permet de concilier préservation des chiroptères et productible avec des arrêts ciblés des aérogénérateurs.

Ce dispositif a été choisi à la suite d'un consensus avec la DREAL Centre-Val de Loire lors d'une réunion d'échange en octobre 2023.

Pré-étude, analyse des caractéristiques techniques du parc éolien

Cette mission est réalisée lors d'une visite du site (accès aux machines et au poste de livraison) et d'une réunion avec les équipes techniques en charge du réseau de pilotage du parc éolien concerné. A la suite de cette visite, des réunions et des différents échanges, une note d'analyse du site est transmise au commanditaire récapitulant : les solutions envisagées pour l'installation, l'alimentation et l'exploitation des capteurs, les modalités de transmission du niveau de risque aux éoliennes et les possibilités de monitoring.

Matériel et protocole de collecte des données

La collecte des données est réalisée par un TrackBat installé en nacelle d'une machine. Le TrackBat est composé :

- D'un microphone ultrasonore de dernière génération permettant d'échantillonner la plage 10 kHz / 100 kHz ;
- D'un système de détermination de l'activité des chiroptères à partir des signaux ultrasonores ;
- D'un module de transmission des données (GSM/GPRS ou radio suivant les configurations) ;
- L'ensemble est monolithique, l'alimentation et la collecte des données se fait par un seul câble.

La régulation ProBat utilise la pondération de deux risques pour déclencher des arrêts machine :

- Le risque d'activité théorique basé sur les paramètres météorologiques ;
- Le risque d'activité détectée en temps réel par le TrackBat.

E	R	C	A	**MR9 : Mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel en faveur des chiroptères**

Les données enregistrées par les stations météorologiques (risque théorique) et par les enregistreurs ultrasonores (risque d'activité détéctée) sont transmises à un serveur. Les données d'activité brute à hauteur de fonctionnement sont archivées dans une base regroupant la date, l'heure et les conditions météorologiques (vitesse de vent et température) pour chaque contact de chiroptères. Le serveur analyse le niveau de risque de collision et effectue les opérations suivantes :

- Lecture des informations à partir des capteurs installés sur les éoliennes (vitesse et orientation du vent, température, vitesse rotor, activité des chauves-souris…),
- Calcul du risque de collision,
- Vérification de l'état de la machine,
- Mise à disposition du risque de collision sur un signal analogique (0/5V) et numérique (port série),
- Stockage des informations disponibles dans une base de données,
- Mise à disposition des données dans une base de données accessible par Internet (monitoring).

Ces automates sont contrôlés par un système de diagnostic vérifiant que :

- Aucun arrêt n'est déclenché pendant des périodes où il ne peut pas y avoir de chauves-souris (de jour, pour des vents supérieurs à 10 m.s-1 pendant les nuits d'hiver).
- Que les machines sont bien arrêtées pendant les périodes typiques à risque (vent inférieur à 6 m.s-1 au cours de nuit de période estivale à plus de 11°C, avec de l'activité chiroptérologique),
- Le TrackBat transmet régulièrement des informations.

En cas de dysfonctionnement, une alerte est envoyée par sms/mail, et le système défectueux est relayé par les systèmes opérationnels ou désactivé.

Ce type de dispositif a fait l'objet de nombreuses installations sur différents parcs en France, bénéficiant ainsi de retours d'expériences significatifs et démontrant l'efficacité de ce type de dispositif, comme le parc éolien de Saint-Congard, présenté ci-après.

A noter que cette mesure sera également favorable pour l'avifaune notamment lors des périodes de migration où de nombreux passereaux migrent de nuit.

<u>Focus sur le parc éolien de Saint-Congard (retour d'expérience fournit par la société BayWa r.e):</u>

Le parc éolien de Saint-Congard est situé dans le Morbihan (56), en région Bretagne. La société BayWa r.e. a géré la construction du parc et en assure aujourd'hui l'exploitation. Il est composé de 4 turbines Senvion MM92 et a été mis en service en 2014.

Les premiers suivis environnementaux du parc (mortalité et activité des oiseaux et des chiroptères) démarrés en 2017 ont énoncés une mortalité significative des chiroptères sur ce parc (le parc ne faisait pas l'objet d'un bridage sur seuils en faveur des chiroptères). Par la suite, trois bridages différents ont été modélisés et comparés : un bridage sur seuils ; un système prédictif utilisant un algorithme multifactoriel ; ProBat, développé par l'entreprise Sens of Life, la combinaison d'un système prédictif de l'activité des chauves-souris et d'une détection de leur activité en temps réel sur deux des 4 éoliennes du parc. Concernant ce dispositif, le propriétaire du parc a décidé de le mettre en place à titre d'expérimentation, dans le but de réduire la mortalité des chiroptères tout en préservant la production. De ce fait, en 2018 une étude de ce dispositif ProBat a été réalisée afin de le tester sans régulation (« à blanc ») avec un suivi mortalité et de l'activité des chiroptères en parallèle, et ayant les objectifs suivants : valider l'efficacité du dispositif et sa fiabilité, obtenir des données sur l'activité des chiroptères en hauteur et estimer les pertes de productible engendrées par le dispositif et vérifier sa rentabilité sur le long terme.

E	R	C	A	**MR9 : Mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel en faveur des chiroptères**

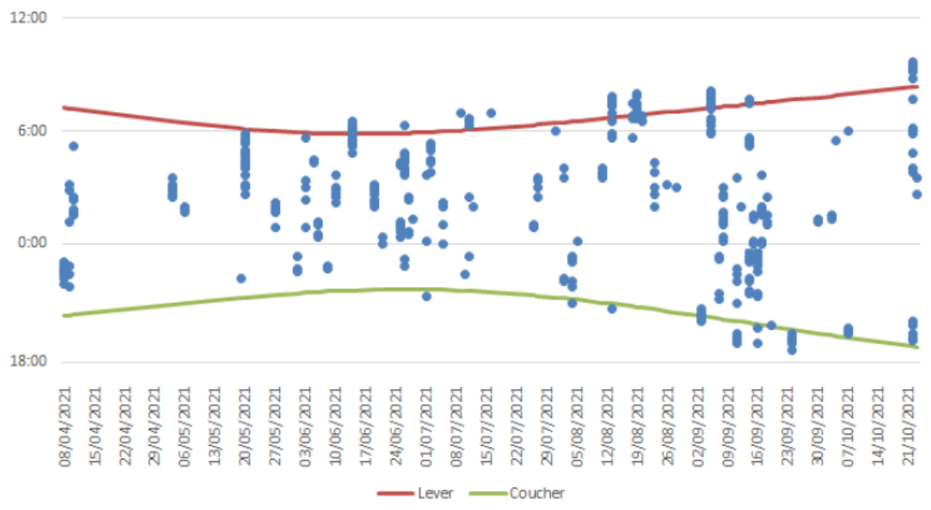
Les résultats de ce suivi 2018 sont les suivants : seulement 2 cas de mortalité chiroptères observés lors du suivi de mortalité, une activité des chiroptères limitée autour du parc éolien malgré la présence d'éléments remarquables (haies, forêt), une bonne fiabilité du dispositif ProBat (préservation d'environ 90 % des chiroptères sur l'ensemble du parc éolien) et une bonne réactivité du prestataire de ce dispositif. Il a été conclu que le bridage type ProBat était le plus pertinent en termes de préservation des chiroptères et de pertes de productible.

À la suite de ces résultats, et après validation du bureau d'études naturaliste chargé du suivi environnemental et de l'inspecteur ICPE de la DREAL Bretagne, il a été décidé d'installer le dispositif de manière pérenne sur le parc dès 2020. Il est à noter qu'il s'agit du premier parc éolien breton installé avec ce type de dispositif.

Depuis 2020, les résultats annuels montrent une couverture de la régulation d'environ 90% de l'activité des chiroptères avec des pertes de productible optimisées.

Figure 186 Dispositif ProBat installé en nacelle d'une éolienne (source : BayWa r.e).

Figure 187 Arrêts ProBat enregistrés en 2021 sur l'éolienne E1 (source : BayWa r.e).



E	R	C	A	**MR9 : Mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel en faveur des chiroptères**

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le dispositif sera installé dès la mise en service du parc éolien.

Le bridage des machines peut également induire la réduction de perte de territoires vis-à-vis des chiroptères, notamment en faveur de la Pipistrelle commune qui demeure l'espèce la plus fréquemment détectée dans les espaces ouverts (Bach - 2001).

Modalités de suivi envisageables

Un suivi de mortalité (avifaune et chiroptères) et un suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (mesure MS2 et MS3 dont les modalités sont décrites pages 327 à 328) seront menés en parallèle de la mise en service de ce dispositif. En cas de mortalités constatées lors de la première année de suivi d'exploitation par l'écologue en charge de ce suivi, les paramétrages de ce système de régulation seront analysés et révisés et un rapport de fonctionnement de ce dispositif sera transmis au maître d'ouvrage. Ces ajustements du système seront évalués lors de la seconde année de suivi d'exploitation et un rapport de fonctionnement sera également fourni au maître d'ouvrage.

Réalisation d'un rapport de fonctionnement du système. L'objectif est d'identifier les phases pendant lesquelles le système a déclenché un arrêt, pour pouvoir tracer les périodes et conditions d'arrêt. Ce rapport sera fourni à l'administration.

Coût de la mesure

Perte de productible + Installation liée à l'année 1 : 30 000 € HT/éolienne équipée, soit un total de 90 000 € HT pour 3 éoliennes du parc (estimation qui sera à valider avec le fournisseur choisi) + Maintenance : 15 000 € HT/an pour les 3 éoliennes équipées => Total de 465 000 € HT pour 25 ans.

E	R	C	A	**MR10 : Sensibilisation à certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères**

Descriptif de la mesure

Afin de limiter l'attractivité des rapaces, mais également de l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, une lettre d'engagement à destination des exploitants agricoles visant à limiter certaines pratiques agricoles aux abords des éoliennes est établie. Les pratiques à proscrire sont les suivantes :

- Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) seront proscrits à moins de 100 mètres des plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauves-souris, chasse et reposoir de certains rapaces…).
- La remise en herbe de parcelles de type jachères, friches post-culturales mais aussi luzernières et prairies ensemencées, sur les parcelles d'implantation des éoliennes seront à proscrire. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable…) et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attraction de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation des risques de mortalité.
- L'implantation d'agrainoirs aux abords immédiats et, idéalement dans un rayon de 100 mètres des éoliennes, sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et des micromammifères constituants des proies pour certains rapaces.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Afin de ne pas porter préjudice sur la production agricole et donc sur l'économie locale, les exploitants ayant un mode d'agriculture biologique et de mise au « repos » des terres tous les 5 ans pourront mettre en place une culture fourragère quelconque (légumineuse ou autre) à condition qu'ils préviennent l'opérateur du parc éolien a minima 15 jours avant toute fauche, délai nécessaire pour mettre en place des mesures particulières, à l'image d'un bridage des éoliennes concernées par les travaux le jour de la fauche et durant les 3 jours suivants.

Modalités de suivi envisageables

L'efficacité de cette mesure de sensibilisation sera appréciée à travers les suivis de mortalité dont les modalités d'application sont décrites page 326. Dans le cas où la mesure ne serait pas suffisamment efficace, une mesure complémentaire adaptée à la zone d'étude et aux espèces observées pourra être proposée.

Coût de la mesure

Perte de production

E	R	C	A	**MR11 : Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes (EEVE)**

Descriptif de la mesure

Les investigations relatives à la flore et aux habitats naturels ont mis en évidence la présence d'une espèce exotique végétale envahissante (EEVE) dans l'aire d'étude immédiate : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Plus d'une cinquantaine de pieds a été trouvée sur le site, à distance des zones d'emprise future du chantier. Dans le cas où les secteurs de présence de l'EEVE identifiée (et d'éventuelles d'autres stations découvertes préalablement au lancement du chantier de construction) seraient traversés par les véhicules de chantier, différentes précautions seront prises afin d'éviter sa propagation durant la phase de construction du parc éolien :

- Conduite d'une visite sur site trois semaines avant le commencement du chantier par un ingénieur écologue afin d'examiner l'existence des stations découvertes en 2022 et de vérifier l'absence d'autres stations d'EEVE sur l'emprise future du chantier. L'objectif est de localiser d'éventuelles nouvelles apparitions d'EEVE qui auraient pu être introduites depuis la rédaction de cette étude environnementale. En fonction du nombre de stations d'EEVE découvertes préalablement au lancement des travaux, 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 ;
- En cas de découverte d'EEVE en dehors de la zone de chantier à partir du passage d'investigation préalable au 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 ;
- Durant le chantier, veille et contrôle de la provenance des engins de chantiers à l'échelle de la zone du projet ;
- Lavages de ces derniers avant leur sortie de la zone de chantier (nettoyage haute-pression des roues et autres parties des engins et autres véhicules en contact avec la terre contaminée), dans l'hypothèse d'une fréquentation des zones contaminées par les EEVE ;
- En cas d'opérations au niveau des zones contaminées, stockage des terres retirées sur une zone exempte d'espèces exotiques envahissantes ;
- Exportation possible des terres à la condition que celles-ci ne proviennent pas d'un endroit contaminé par les EEVE. Si les travaux d'extraction concernent des zones contaminées par des EEVE, le prélèvement de ces terres sera envoyé en centre de compostage agréé. Dans ce cadre, 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.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi mené conjointement au suivi de chantier décrit page 365.

Coût de la mesure

Inclus dans le suivi de chantier

2.4. Présentation des mesures en phase de démantèlement

E	R	C	A	**MR12 : Remise en état du site après la phase d'exploitation du parc éolien**

Descriptif de la mesure

Le démontage des installations est relativement rapide et aisé. Ce démontage est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Pour ce faire, l'exploitant se doit de procéder à l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. L'exploitant devra également procéder au décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès. Les déchets de démolition et de démantèlement doivent être valorisés ou éliminés dans des filières autorisées à cet effet. Enfin, les dispositions de l'arrêté du 6 novembre 2014 précisent que le démantèlement devra également porter sur le poste de livraison et les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et du poste de livraison.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Vérification de la bonne remise en état du site.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

3. Bilan des mesures mises en place

Le tableau présenté ci-dessous synthétise les différentes mesures mises en place dans le cadre du projet des Vents d'Aura du Tuilé afin de limiter les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Figure 188 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Type de mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure
Évitement	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel	*Éviter les impacts sur les espèces déterminantes des zones d'intérêt naturel remarquable*
	ME2 : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2 (8 pour la variante 2 à 7 pour la variante finale) => Variante finale impliquant un impact potentiel plus faible sur la faune et la flore en termes de mortalité, de dérangement et de perte d'habitats.	*Evitement des impacts à l'encontre de la faune et la flore.*
	ME3 : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches.	*Évitement de la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue et évitement des impacts à l'encontre des chiroptères et plus globalement de la faune associée aux haies et aux lisières de boisements.*
	ME4 : Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune destruction/dégradation d'habitats d'intérêt communautaire et d'espèces patrimoniales.	*Evitement des impacts sur la flore et les habitats naturels remarquables.*
	ME5 : Choix de la variante d'implantation qui privilégie le maintien d'un espace libre maximal au sein du parc éolien.	*Evitement des effets de barrière à l'encontre de l'avifaune*
	ME6 : Positionnement des emprises du projet en dehors des zones humides identifiées selon les critères floristiques.	*Evitement des impacts sur les zones humides.*
	ME7 : Utilisation maximale des chemins d'accès existants.	*Evitement de l'emprise du projet sur les terres agricoles.*
	ME8 : Tracé de raccordement électrique interne du parc éolien placé le long des chemins existants ou disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Les raccordements seront enfouis le long des chemins, pistes ou routes créés ou existants.	*Evitement des impacts du tracé de raccordement sur la flore et les habitats.*
	ME9 : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré.	*Evitement des impacts à l'encontre du Busard cendré.*
	ME10 : Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables.	*Evitement des impacts à l'encontre des chiroptères en gîte*
	ME11 : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	*Evitement des impacts de mortalité à l'égard des chiroptères*
	ME12 : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	*Evitement des impacts de mortalité à l'égard des chiroptères et des effets de barrière à l'encontre des oiseaux en déplacement à faible hauteur.*
	ME13 : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux faibles vis-à-vis de la faune « terrestre » et de l'entomofaune.	*Evitement des impacts vis-à-vis des mammifères « terrestres », des amphibiens et de l'entomofaune.*
	ME14 : Positionnement des éoliennes en dehors des continuités et des corridors écologiques selon la TVB	*Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue*
	ME15 : Evitement des risques de pollutions en phase chantier.	*Eviter les fuites de produits polluants dans le milieu naturel*
	ME16 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.	*Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires*
Réduction	**MR1** : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion.	*Limiter les risques de mortalité des chauves-souris qui s'introduisent dans les nacelles*
	MR2 : Évitement de l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.	*Limiter l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris liée à l'éclairage*
	MR3 : Optimisation de la date de démarrage des travaux.	*Limiter les risques d'impacts sur les populations d'oiseaux nicheurs*
	MR4 : Évitement des travaux de nuit.	*Limiter les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères.*
	MR5 : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles.	*Réduire les impacts sur les zones sensibles identifiées*
	MR6 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.	*Limiter les risques d'impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels lors des travaux de construction du parc éolien.*
	MR7 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes.	*Limiter les risques de collisions pour les chauves-souris et les rapaces liés à une végétation dense au pied des éoliennes.*
	MR8 : Mise en place d'un biomonitoring en faveur des busards, des laridés et des limicoles avant la mise en fonctionnement du parc éolien et adaptation du fonctionnement de celui-ci en fonction des résultats du suivi réalisé.	*Limiter le risque d'impacts par collisions avec les pales des éoliennes à l'égard des populations de busards, des laridés et des limicoles*
	MR9 : Mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel en faveur des chiroptères.	*Réduire les risques de collisions/barotraumatisme à l'égard des chiroptères.*
	MR10 : Sensibilisation à certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.	*Réduire les risques de collisions liés à la profusion de proies lors des travaux agricoles*
	MR11 : Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes (EEVE)	*Réduire les risques de propagation des espèces exotiques végétales envahissantes*
	MR12 : Remise en état du site (phase démantèlement).	*Remettre en état le site du projet après la phase d'exploitation du parc éolien*

4. Évaluation des effets résiduels après mesures

Figure 189 Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts	Mesures mises en place en phase de construction et d'exploitation	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Temporaire (phase travaux)	Dérangement, abandon et/ou destruction de nichées lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME5** : Choix de la variante d'implantation qui privilégie le maintien d'un espace libre maximal au sein du parc éolien. **ME9** : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré.	Risque d'impact fort pour quatre espèces patrimoniales : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard au droit des sites d'implantation des éoliennes (territoires de nidification probable selon les inventaires de 2022). Risque d'impact modéré pour d'autres espèces patrimoniales qui exploitent ponctuellement la zone du projet pour l'alimentation et/ou qui se reproduisent potentiellement à distance des futurs travaux et/ou qui représentent un enjeu faible : l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Caille des blés (sur l'ensemble des emprises du projet) ainsi que le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe. Risque d'impact faible à très faible pour l'ensemble des autres espèces recensées en période de nidification en raison des fonctionnalités faibles des zones d'emprise du projet et/ou de leur observation à grande distance des lieux futurs d'implantation des éoliennes et des structures annexes.	**MR3** : Optimisation de la date de démarrage des travaux (non-démarrage des travaux entre le 01avril et le 15 juillet). **MR5** : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles. **MR6** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.	Négligeable	Négligeable
		Dérangement hors période de reproduction		Risque faible pour les principales populations patrimoniales utilisatrices des espaces ouverts du site en dehors de la période de reproduction (en guise de stationnements et d'alimentation) : Alouette des champs, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Cigogne blanche, Corbeau freux, Faucon crécerelle, Goéland leucophée, Linotte mélodieuse, Mouette rieuse, Pipit farlouse et Pluvier doré.	-	Faible	Négligeable
	Permanent (exploitation)	Collisions avec les éoliennes	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME9** : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré. **ME12** : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Phase hivernale Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard Saint-Martin, du Faucon crécerelle et du Pluvier doré. Phase prénuptiale Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, de la Mouette rieuse, du Pluvier doré et du Vanneau huppé. Phase nuptiale Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Milan noir. Phase postnuptiale Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Pluvier doré et du Vanneau huppé.	Cf. mesures page suivante.	Faible	Négligeable

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts	Mesures mises en place en phase de construction et d'exploitation	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Permanent (exploitation)	Collisions avec les éoliennes	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME9** : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré. **ME12** : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Phase hivernale Risque d'impact faible par collisions à l'encontre des autres espèces patrimoniales recensées en période hivernale comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Corbeau freux, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé. Phase prénuptiale Risque d'impact faible par collisions à l'encontre des autres espèces patrimoniales recensées en période prénuptiale comme l'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Martinet noir, l'Œdicnème criard, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Phase nuptiale Risque d'impact faible par collisions à l'encontre des autres espèces patrimoniales recensées en période de reproduction comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, l'Effraie des clochers, le Goéland leucophée, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, la Mouette rieuse, le Vanneau huppé et le Verdier d'Europe. Phase postnuptiale Risque d'impact faible par collisions à l'encontre des autres espèces patrimoniales recensées en période de reproduction comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, le Corbeau freux, l'Effraie des clochers, le Faucon pèlerin, le Goéland argenté, le Goéland leucophée, la Grande Aigrette, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Martinet noir, l'Œdicnème criard, le Pipit farlouse, le Tarier des près, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Risque d'impact très faible par collisions à l'encontre des autres espèces recensées.	**MR7** : Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes (surface minérale). **MR8** : Mise en place d'un biomonitoring aux années n-1 et n en faveur des busards, des laridés et des limicoles durant les principales périodes de présence de ces espèces. **MR10** : Sensibilisation à certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune.	Risque très faible à faible à l'égard des autres espèces recensées	Négligeable

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts	Mesures mises en place en phase de construction et d'exploitation	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Permanent (exploitation)	Effets de barrière	**ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME5** : Choix de la variante d'implantation qui privilégie le maintien d'un espace libre maximal au sein du parc éolien (590 mètres entre E4 et E5). **ME12** : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Risque d'effets de barrière faible vis-à-vis des principales populations d'envergure moyenne à grande observées à hauteur du rotor des futures éoliennes (essentiellement en dehors de la phase de reproduction) : le Pigeon ramier (145 individus en H3), le Pluvier doré (2 315 individus en H3) et le Vanneau huppé (863 individus en H3).	-	Faible	Négligeable
		Perte d'habitats (alimentation, nidification)	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME9** : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré.	Phase nuptiale Perte faible d'habitats à l'égard des principales espèces d'oiseaux sujettes à se reproduire au droit des sites d'implantation des éoliennes, en particulier l'Alouette des champs, le Bruant proyer ainsi que le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. Phase internuptiale Perte très faible d'habitats en dehors de la période de reproduction en raison d'un possible déplacement des populations des espaces ouverts vers des territoires semblables.	-	Faible	Négligeable
Chiroptères	Temporaire (phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME10** : Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables. **ME11** : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	Risques nuls de mortalité et de dérangement à l'encontre des individus en gîte arboricole étant donné l'absence complète de destruction ou de dégradation d'éléments boisés.	**MR4** : Éviter les travaux de nuit. **MR5** : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles. **MR6** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.	Négligeable	Négligeable
		Mortalité par destruction d'individus en gîte		Risques faibles de dérangement en cas de réalisation des travaux de nuit.			

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts	Mesures mises en place en phase de construction et d'exploitation	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Chiroptères	Permanent (exploitation)	Collision et barotraumatisme	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME10** : Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables. **ME11** : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles. **ME12** : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Phase des transits printaniers Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact modéré par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius. Phase de mise-bas Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact modéré par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule commune et de la Pipistrelle commune. Phase des transits automnaux Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact modéré à l'encontre de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius. Phase des transits printaniers Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact faible par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule commune. Phase de mise-bas Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact faible par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius. Phase des transits automnaux Pour l'ensemble des éoliennes, risque d'impact faible par collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Pipistrelle de Kuhl.	**MR1** : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion. **MR2** : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. **MR7** : Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes (surface minérale). **MR9** : Mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel en faveur des chiroptères. **MR10** : Sensibilisation à certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer les chiroptères.	Très faible	Négligeable
	Permanent (exploitation)	Perte d'habitats	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME10** : Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables. **ME11** : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	Très faible sur l'ensemble des espèces détectées (activité principalement représentée par la Pipistrelle commune qui demeure très ubiquiste et peu craintive des éoliennes en fonctionnement).	-	Très faible	Négligeable

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts	Mesures mises en place en phase de construction et d'exploitation	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Autre faune et entomofaune	Temporaire (phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME13** : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux faibles vis-à-vis des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune.	Très faible (éloignement temporaire des mammifères « terrestres » et des reptiles durant la phase chantier + Aucun habitat favorable aux amphibiens concerné par le schéma d'implantation du projet).	**MR4** : Éviter les travaux de nuit (notamment favorable aux mammifères « terrestres » nocturnes). **MR5** : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles. **MR6** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.	Très faible	Négligeable
		Destruction d'individus				Très faible	Négligeable
	Permanent (exploitation)	Perte d'habitats	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME3** : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches. **ME13** : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux faibles vis-à-vis des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune.	Très faible (installation des éoliennes et des structures annexes dans des milieux peu favorables aux amphibiens, aux mammifères « terrestres » et aux reptiles). Possible attrait des habitats anthropisés créés via la réalisation du projet vis-à-vis de l'entomofaune (le long des voies d'accès par exemple).	**MR4** : Éviter les travaux de nuit (notamment favorable aux mammifères « terrestres » nocturnes). **MR5** : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles. **MR6** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.	Très faible	Négligeable
Flore et habitats	Temporaire (phase travaux)	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2. **ME4** : Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. **ME7** : Utilisation maximale des chemins d'accès existants. **ME8** : Optimisation du tracé de raccordement électrique.	Très faible sur l'état de conservation de l'ensemble de la flore et des habitats inventoriés sur le site.	**MR3** : Optimisation de la date de démarrage des travaux (non-démarrage des travaux entre début avril et mi-juillet qui constitue une période optimale de floraison). **MR5** : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles. **MR6** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier. **MR11 :** Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes.	Très faible	Négligeable

Ordres	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Mesures liées à la conception du projet	Description des impacts bruts	Mesures mises en place en phase de construction et d'exploitation	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Flore et habitats	Permanent (exploitation)	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel **ME2** : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2 **ME4** : Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. **ME7** : Utilisation maximale des chemins d'accès existants.	Aucun impact permanent estimé sur la flore et les habitats.	**MR12** : Remise en état du site après la phase d'exploitation du parc éolien.	Négligeable	Négligeable
Zones humides	Temporaire (phase travaux) Permanent (exploitation)	Destruction et dégradation de zones humides	**ME6** : Positionnement des emprises du projet en dehors des zones humides identifiées.	Aucun impact permanent estimé sur les zones humides.	-	Négligeable	Négligeable
Trame Verte et Bleue	Permanent (exploitation)	Effets de barrière et de fragmentation	**ME14** : Positionnement des éoliennes en dehors des continuités et des corridors écologiques selon la TVB.	Aucun impact sur les continuités écologiques locales et la Trame Verte et Bleue.	**-**	Très faible	Négligeable

Note relative aux impacts résiduels

En cas de réalisation des travaux en période de reproduction, des impacts bruts de dérangement ont été évalués à fort à l'encontre de l'état de conservation des populations du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard étant donné leur reproduction possible à probable (à partir des inventaires de 2022) aux environs proches des sites d'implantation des éoliennes. En conséquence, le porteur du projet a opté pour un futur démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction (début avril à mi-juillet) et pour la mise en place d'un suivi de chantier dans l'optique d'identifier d'éventuelles zones sensibles (éventuels nouveaux cas de reproduction), les mettre en défens et/ou revoir le planning des travaux.

De par le schéma d'implantation envisagé (éoliennes, voies d'accès, plateformes de montage…), aucune coupe d'arbres n'est envisagée pour l'accès aux éoliennes. Aucun impact lié à la construction du parc éolien n'est estimé à l'encontre des espèces partiellement ou totalement arboricoles en gîte.

En phase d'exploitation du parc éolien, les principaux impacts estimés à l'encontre de l'avifaune portent sur des effets de collisions vis-à-vis du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Milan noir, de la Mouette rieuse, du Pluvier doré et du Vanneau huppé (risque d'impacts modéré). L'application future de mesures de réduction fortes, à l'image d'un arrêt des éoliennes pendant les principales périodes à risques des busards, des laridés et des limicoles ou de la mise en place d'un système anti-collision, assure du maintien de conservation des populations de ces espèces aux échelles nationale et régionale.

En phase d'exploitation du parc éolien, les principaux impacts estimés à l'encontre des chiroptères portent sur des effets de collisions et de barotraumatisme vis-à-vis de la Pipistrelle commune (en phase des transits automnaux). Sur la base de ce constat, des mesures de réduction fortes seront mises en place, dont l'arrêt des éoliennes pendant les périodes d'activité des chauves-souris. Ces mesures assurent de l'absence d'impacts sur l'état de conservation de l'ensemble des populations de chiroptères détectées en conséquence de la réalisation du projet.

En tenant compte du panel de mesures d'évitement et de réduction qui a été ou qui sera appliquée, aucune atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des populations d'espèces végétales et animales recensées sur la zone d'étude n'est attendue par rapport à la réalisation et au fonctionnement futur du parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé.

5. Mesures de suivi

5.1. Suivi réglementaire

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois durant les douze premiers mois après la mise en service puis une fois tous les 10 ans. Il s'agit d'une obligation réglementaire. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes. La présente partie vise à décrire les modalités du suivi propres au projet des Vents d'Aura du Tuilé (selon la méthodologie décrite en annexe 4).

MS1 : Étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

E	R	C	A	S	**MS1 : Etude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères suite à la mise en service du parc éolien**

Descriptif de la mesure

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué de 37 prospections, réparties entre mars et novembre. Cette pression s'appuie d'abord sur les recommandations émises dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (version de 2018) qui stipule la réalisation minimale d'un suivi entre les semaines 20 et 43. En ce sens, un passage de suivi de la mortalité sera effectué par semaine au cours de cette période (mi-mai à fin octobre). A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à mi-novembre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler. La période de mai à mi-juillet présente aussi un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas.

Sur la base des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site, des passages supplémentaires seront également réalisés au cours du printemps pour vérifier l'absence de mortalité, notamment vis-à-vis de rapaces sensibles tels que les milans et les busards. La pression de suivi proposé, supérieure au protocole national, vise notamment à vérifier l'efficacité des différentes mesures de réduction appliquées et à réviser ces dernières le cas échéant.

En complément de ce suivi, un test d'efficacité de recherche, ainsi qu'un test de persistance des cadavres, seront réalisés à chaque saison.

Le suivi envisagé vise une étude approfondie des effets réels du parc éolien et s'oriente en conséquence vers une campagne d'investigations sur les trois premières années d'exploitation puis tous les 10 ans, ce qui dépasse le cadre règlementaire du 26/08/2011 et modifié le 22/06/2020.

Modalités de suivi envisageables

Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères concernera les 6 éoliennes.

Coût de la mesure

Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères est estimé aux environs de 24 050 € HT/an, soit un total de 120 250 € HT pour les 5 années suivies (n, n+1, n+2, n+10 et n+20).

MS2 : Suivi d'activité des chiroptères par écoutes en continu

E	R	C	A	S	**MS2 : Étude de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle des aérogénérateurs**

Descriptif de la mesure

En complément du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS1), une étude de l'activité en altitude des chiroptères durant un cycle biologique complet sera réalisée de mi-mars à fin octobre. Cette campagne de mesure a pour objectif de quantifier les périodes et les horaires d'activité de la chiroptérofaune à hauteur de nacelle d'une éolienne pour si besoin, ajuster les modalités de bridage.

Modalités de suivi envisageables

Ce dispositif sera installé sur une éolienne, la plus proche des milieux boisés, à savoir PSE03. Les écoutes en continu seront corrélées au suivi de mortalité dans le but d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction mises en place. Ce suivi a aussi pour objectif d'adapter le plan de bridage au contexte local d'activité des chauves-souris. Il permettra ainsi une réévaluation des modalités d'asservissement afin d'allier au mieux la préservation des chiroptères et la production d'énergie.

Coût de la mesure

Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs est estimé à 10 000 € HT par an, soit 50 000 € HT pour les 5 années suivies (n, n+1, n+2, n+10 et n+20).

Ces suivis auront lieu les trois premières années d'exploitation puis une fois tous les 10 ans. Les suivis seront renouvelés dans les 12 mois en cas d'impacts significatifs et afin de vérifier l'efficacité des éventuelles mesures correctives.

6. Mesures d'accompagnement

E	R	C	A	**MA1 : Suivi et protection des populations nicheuses de busards**

Descriptif de la mesure

Les populations du Busard Saint-Martin et du Busard cendré observées sur le site représentent un élément remarquable de l'étude écologique, bien que la reproduction du rapace ne soit pas avérée sur les secteurs du projet. Ce rapace est une espèce emblématique pour laquelle des mesures de conservation et de protection sont mises en place au niveau national.

Dans ce cadre, le bureau d'études Envol Environnement apportera ses connaissances et son expérience de terrain pour mener d'autres actions de préservation des populations locales du Busard Saint-Martin qui est présent sur le secteur. La mesure d'accompagnement vise la protection des éventuels sites de nidification du rapace (et éventuellement d'autres busards).

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 réalisé les 5 premières années suivant la mise en service, permettant d'initier une dynamique durable entre les associations naturalistes et les exploitants agricoles pouvant se poursuivre sans l'intervention du porteur de projet. Le protocole busards sera à nouveau conduit aux années d'exploitation n+10 et n+20

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, et sous réserve de l'accord des agriculteurs concernés, nous avertirons immédiatement l'association ornithologique régionale (à l'image de la LPO Sarthe) avec laquelle un travail d'assistance sera mis en place au cours de la phase de protection du nid découvert. Les photos présentées page suivante illustrent les mesures de protection des nids des busards.

E	R	C	A	MA1 : Suivi et protection des populations nicheuses de busards

Figure 190 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 de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Figure 191 Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début mai : - Semaine 18 et 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative)
Mi-mai à fin mai : - Semaine 21 et 22	2	Localisation des nids
Mi-juin : - Semaine 24 et 25	2	Localisation des nids
Mi-juillet à fin juillet : - Semaine 29 et 30	2	→ Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la moisson

Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon de 500 mètres 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.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cette mesure n'implique pas de conditions ou de points de vigilance particuliers.

E	R	C	A	MA1 : Suivi et protection des populations nicheuses de busards

Modalités de suivi envisageables

- Tableau de suivi des actions engagées.
- Rapport de synthèse des résultats obtenus.

Coût de la mesure : 5 000 Euros HT/an, soit 35 000 Euros HT pour 7 années de suivi.

E	R	C	A	**MA2 : Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces**

Descriptif de la mesure

La mesure consiste à mettre en place une zone attractive de 2 hectares au niveau d'une parcelle agricole située à une distance de plus de 1,5 à 2 km de toute éolienne. Nous estimons que cette surface s'avère suffisante pour permettre l'accueil, la nidification et le développement d'une population significative de micro-mammifères, elle-même sujette à attirer des populations de rapaces comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Les habitats naturels traditionnels des Busards sont constitués de landes, marais, friches, pelouses sèches, tourbières, roselières, bordures de lacs et d'étangs ainsi que les grandes baies (Busard des roseaux). Le Busard Saint-Martin niche plus facilement dans les milieux à végétation arbustive élevée. De ce fait, il est l'espèce la moins défavorisée par la diminution des habitats traditionnels au profit des grandes cultures céréalières.

Les friches représentent des zones attractives dans les espaces d'agriculture intensive même si elles sont minoritaires en termes de surface par rapport aux cultures céréalières.

La fidélité au site de reproduction pour les rapaces est généralement très importante. La création d'une zone attractive à l'égard de ces populations permet la préservation des futures nichées qui préfèreront cet espace de friche à celui des cultures céréalières.

Moins menacés que les Busards lors de la nidification, la principale menace qui pèse sur les populations du Faucon crécerelle et de la Buse variable est l'appauvrissement général des milieux avec une diminution des réservoirs d'alimentation, la disparition des prairies et la croissance des monocultures ainsi que les pratiques de remembrement.

La création d'un espace attractif pour les rapaces inclut la prise en compte de deux variables :

- L'alimentation

Les espèces participant au régime alimentaire des rapaces sont au cœur des mesures de préservation de ceux-ci. En effet, ces espèces « intermédiaires » participent à la qualité du réservoir alimentaire des rapaces et par conséquent à l'attractivité de la zone.

La faune concernée est aussi diverse que le nombre d'espèces de rapaces. Ainsi, les petits mammifères (campagnols et lapereaux), les petits passereaux tels que la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre, les insectes, les batraciens et les lézards sont concernés. La mise en place et la préservation d'habitats favorables aux micromammifères constituent une mesure de création d'attractivité des rapaces sur un espace grâce à la préservation des ressources trophiques.

- La reproduction

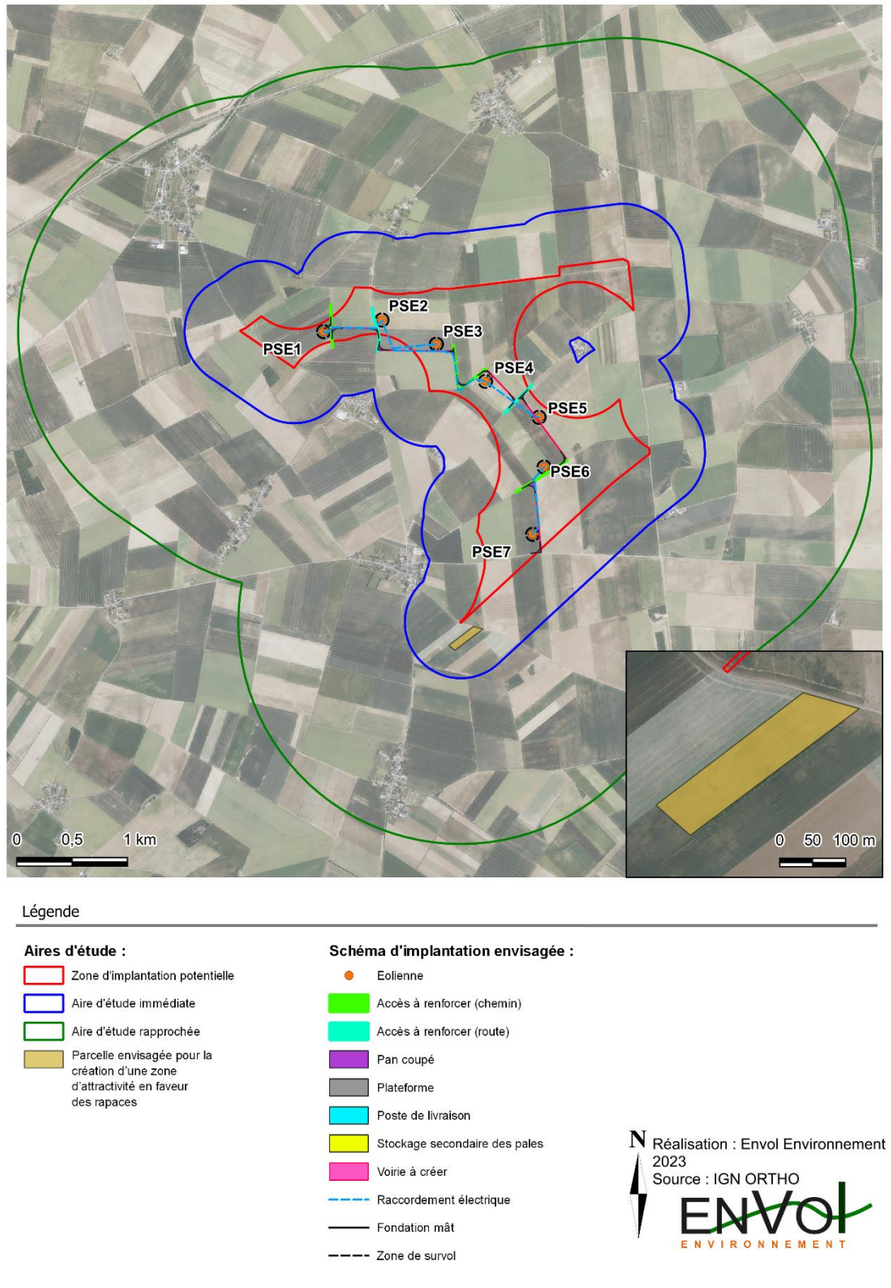
La protection des générations futures passe tout d'abord par le choix de l'implantation de la zone de nidification. Ainsi, les milieux de jachère et de friche sont particulièrement recherchés, notamment par les Busards. En effet, une hauteur élevée (1m30 à 1m50) de végétation herbeuse offre une protection visuelle et physique des nids en les soustrayant au regard des prédateurs terrestres et en empêchant ceux-ci de pénétrer. Ainsi, les plantes coupantes telles que (*Scirpus maritimus, Carex ripaira* ou autres *Carex*) et les buissons épineux offrent une meilleure protection contre les carnivores. Dans les friches, les Busards recherchent la présence de plantes piquantes comme les orties, les ronces et les chardons qui ont un effet répulsif sur les prédateurs qui n'apprécient pas d'évoluer dans ce type de milieu.

En phase de nidification, la Buse variable fréquente les bosquets et les petits massifs boisés, où elle installe son nid. Celui-ci est construit en futaie, dans les bosquets et parfois dans les haies touffues, mais rarement dans un arbre isolé. Il se situe entre 6 et 27 mètres de haut.

Le Faucon crécerelle occupe les formations forestières en lisière et les bosquets. Les zones de prairie permanente représentent une zone attractivité en leur qualité de réservoir alimentaire

E	R	C	A	**MA2 : Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces**

Les types d'aménagement envisagés doivent convenir aux espèces ciblées. Il s'agit de remettre en herbe, selon la forme d'une jachère mésophile, une parcelle agricole située à X kilomètres minimum des sites futurs d'implantation des éoliennes concernées par ce projet (cf. carte ci-dessous).



Carte 109 - Parcelle de création de la zone d'attractivité en faveur des rapaces (convention signée en annexe)

E	R	C	A	**MA2 : Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces**

Cette parcelle de 2,1 ha présente des caractéristiques géométriques, topographiques et paysagères favorables. Elle se situe à 967 m de l'éolienne la plus proche envisagée dans le cadre du projet (PSE7) et à 3,93 km de l'éolienne du parc construit le plus proche (Parc éolien de Bonneval). Les busards évoluent dans une emprise de 8 à 10 kilomètres et nous savons par expérience qu'il est difficile de trouver une parcelle à plus de 4 kilomètres du projet (en termes d'approches des propriétaires exploitants). Ce travail peut être conduit plus facilement jusqu'à 1,5 à 2 kilomètres du projet et dès lors, nous fixons cette distance minimale pour la création des parcelles de compensation ou accompagnement en faveur des rapaces. Autrement dit, le risque de fréquentation des éoliennes par les populations de busards existe depuis la parcelle visée, qu'elle se localise à 1 ou 2 kilomètres des premières implantations. Le porteur de projet poursuit ses recherches d'une parcelle favorable. Si aucune autre parcelle répondant mieux aux attentes n'est trouvée, celle-ci pourra être de nouveau envisagée. En effet, les mesures d'évitement et de réduction appliquées ou qui le seront en faveur des busards autoriseront l'aménagement de la parcelle à 967 mètres des premières éoliennes. Cette mesure s'établira durant toute la durée d'exploitation du parc éolien (une convention sera signée avec le propriétaire).

Pour l'ensemble des rapaces (dont les busards), l'intérêt principal de cette mesure est de fournir un habitat favorable à la reproduction (busards) et un apport de nourriture suffisant.

La fréquentation de ce type de milieu par le Busard cendré, le Busard des roseaux et le Busard Saint Martin et, de façon globale par les rapaces, est très probable. Ces trois espèces ont une préférence pour les milieux ouverts, les plaines agricoles, les prairies, les friches et les landes, qui leurs fournissent des sites de nidification ainsi que de la nourriture (micro-mammifères et insectes). 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 et le Milan noir, 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.

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 (hors période de reproduction) ;
  - Semis avant fin septembre, avec un semoir à céréale ;
  - Passage de rouleau, pour permettre un meilleur contact de la graine et du sol.

- Autres préconisations :

  - Semis à 12 kg/ha au maximum ;
  - Réensemencement autorisé une fois au cours des cinq ans en cas d'appauvrissement du couvert végétal à mesure des années.

Remarque : La culture précédent l'aménagement doit-être soit céréalière, pois ou colza.

Interdiction : L'utilisation de fertilisant ou de traitement phytosanitaire est interdit.

E	R	C	A	**MA2 : Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces**

Figure 192 Liste des espèces à privilégier pour la remise en herbe des parcelles

Famille	Nom scientifique	Nom commun
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
	Lolium multiflorum x Lolium perenne	Ray-grass hybride
	Phleum pratense	Fléole des près
	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 incarmatum	Trèfle incarnat
	Trifolium pratense	Trèfle violet
	Trifolium repens	Trèfle blanc
	Vicia sativa	Vesce commune

En outre, la parcelle doit être composée d'environ 30% de plantes épineuses. Les ronces sont dans ces conditions à favoriser. Elles s'établiront naturellement sur le secteur aménagé.

La hauteur moyenne de la végétation doit se maintenir autour de 1m30.

2- Entretien

Les friches ont tendance à se refermer au profit de végétaux ligneux pionniers qui colonisent rapidement ce type de milieu. Leur entretien est alors difficile. Une taille régulière de la strate arbustive est recommandée. Celle-ci ne doit pas dépasser les 4 mètres de hauteur. En effet, au-delà, la végétation devient propice aux corneilles qui peuvent alors surveiller les allées et venues des couples de Busards pour repérer les nids et attaquer les jeunes. Le maintien des arbustes à une hauteur d'1,3 mètres favorise la présence des Busards et des Faucons qui peuvent alors s'y reposer. Des perchoirs à rapaces peuvent également être mis en place dans les zones qui demandent peu d'entretien. En effet, la fauche autour de ces dispositifs s'avère fastidieuse et peut contraindre leur préservation.

Le pâturage et le broyage sont les deux façons de maintenir la végétation dans un état favorable aux rapaces. Lors des fauchages/broyages, il est conseillé d'alterner les zones de coupe (hauteur de 20 cm avec utilisation de barres d'effarouchement et à vitesse réduite) de façon à laisser des trouées d'environ 1,5 mètres de diamètre pour l'installation des nids de busards en février. La gestion étagée des friches permet d'établir les strates les plus hautes en périphérie de la parcelle de façon à limiter la pénétration (humain et prédateurs). Le gestionnaire de la friche prendra garde à laisser des zones de strates de végétations hautes réservées à la nidification éventuelle de la Buse variable.

La période idéale d'entretien de la friche est le début du printemps. Cependant, cette période est défavorable aux petits oiseaux tels que les passereaux (début de la période de reproduction). Le compromis est d'intervenir en septembre. Cette date d'intervention permet de limiter la croissance des ligneux tels que le prunelier tout en préservant les passereaux.

Les différentes gestions des friches en faveur des Busards ont montré l'importance de faire attention à la croissance et la propagation du prunelier. Lorsqu'ils deviennent trop envahissants, les pruneliers créent un milieu favorable à l'installation de grands mammifères tels que les sangliers et par conséquent devient défavorables aux Busards. La gestion des pruneliers dépend de l'évolution de la végétation. Ainsi, deux passages par an peuvent être nécessaires sur certaines parcelles tandis que d'autres ne nécessiteront qu'un passage tous les deux ans. Sa gestion relève donc d'une surveillance régulière.

E	R	C	A	MA2 : Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces

Figure 193 Illustration schématique de composition d'une friche en faveur des rapaces

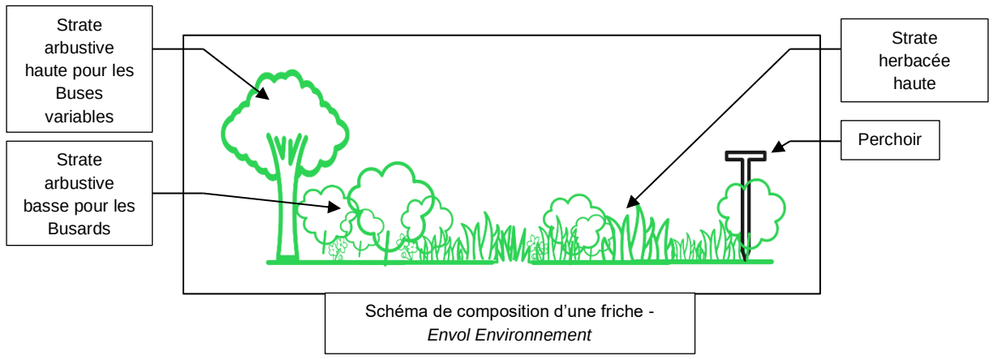


Schéma de composition d'une friche - *Envol Environnement*

Les friches sont des réservoirs de biodiversité. En plus d'être favorables aux rapaces, elles attirent tout un cortège faunistique varié. Elles peuvent entrer comme éléments dans les trames vertes et bleues. En effet, elles présentent un intérêt agroécologique notable. Les friches jouent à la fois le rôle de réservoirs de biodiversité et de corridors nécessaires à la faune qui y trouve de quoi se nourrir, s'abriter et se reproduire.

D'autres avantages de ce dispositif de mise en place de ces milieux herbacés sont cités :

- Agronomique, par la lutte contre l'érosion des sols et l'augmentation du stock d'auxiliaires des cultures ;
- Paysager, par le fractionnement du parcellaire et la rupture de la monotonie.

De plus, la présence de Busards dans les friches peut limiter la prolifération des micromammifères, souvent responsables de dommages aux cultures. C'est une forme de régulation.

Remarque : A la deuxième année, le sursemis est possible afin d'obtenir une végétation dense.

Interdiction : L'utilisation de fertilisation minérale et organique sur la parcelle ou la bande engagée est proscrite, sauf traitement localisé conforme à l'arrêté préfectoral sur les plantes envahissantes et en dehors de la période de non-intervention.

Calendrier

Figure 194 Calendrier de l'installation de la mesure de création de la jachère

Calendrier de l'installation		
Description	Réalisation	Période
Avant la construction du parc éolien		
Prospection auprès des cultivateurs situés à au moins 1 km du parc éolien : - Rencontre avec les exploitants - Explication du contexte de la mesure - Signature de la convention	1 à 15 jours	-
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	-

E	R	C	A	MA2 : Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces

Avant la mise en service du parc éolien		
Mise en phase de la mesure par le cultivateur	3 jours	Définie 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.	-	-

Modalités de suivi envisageables

Un suivi par un 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 éolien 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 de la mesure : Les coûts généralement constatés pour ce type de mesure sont aux alentours de 450 €/ha/an. La mesure devant être maintenue sur toute la durée de vie du parc éolien.

Le coût du suivi de cette mesure par un écologue est évalué à 2 750€/an et sera réalisé en année N, N+1, N+3, N+5 puis N+10 et tous les 10 ans durant la durée d'exploitation du parc. Le coût total du suivi est évalué à 19 250 € sur la durée d'exploitation du parc.

E	R	C	A	**MA3 : Favoriser les populations nicheuses de l'Œdicnème criard**

Descriptif de la mesure

L'étude des impacts résiduels a conclu sur une faible perte de territoire de reproduction à l'encontre de l'Œdicnème criard due à l'installation des éoliennes. Ainsi dans une optique de conservation, nous proposons la mise en place de mesures agro-environnementales en vue de participer à sa conservation en recréant des zones favorables à sa reproduction. La mesure consiste à mettre en place une zone attractive de 1 à 2 hectares au niveau d'une parcelle agricole. Une première parcelle a été envisagée dans le cadre de la mesure d'accompagnement proposée en faveur des busards (MA2). Les recherches de foncier favorable sont poursuivies par le porteur de projet (cf. Carte 109 -- page 330). Si aucune autre parcelle répondant mieux aux attentes n'est trouvée, celle-ci pourra être envisagée en faveur de l'Œdicnème criard. La parcelle initialement envisagée pour les rapaces, s'étend sur une surface de 2,1 hectares et se localise à 990 mètres du projet éolien. Cette mesure s'établira durant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Le limicole fréquente les terrains pauvres en végétation, des terrains calcaires caillouteux ensoleillés occupés par des landes, des prairies sèches ou des friches. On retrouve également l'Œdicnème criard dans les zones agricoles (cultures tardives tel que le tournesol, le maïs ou dans les jachères).

La disparition de prairies de fauche ou de pâturages extensifs au profit de vastes monocultures avec la destruction des nids en zone agricole par les engins sont les causes majeures de la régression de l'espèce. Ainsi, afin de favoriser la reproduction de l'Œdicnème criard, la société BayWa r.e. propose l**a mise en place de jachères environnement Faune Sauvage (JEFS) d'une taille totale d'environ un demi-hectare**. La jachère Faune Sauvage est un couvert herbacé composé de graminées et de légumineuses, implanté en mélange. Le sol devra être de type caillouteux afin de répondre aux exigences de l'Œdicnème criard. Si le sol n'est pas naturellement caillouteux, de type calcaire, des graviers seront étendus en petite quantité.

Œdicnème criard - A. Lestrade

Un suivi sera également réalisé durant les cinq années suivant la mise en place de ces mesures afin de s'assurer de la reproduction de l'espèce dans les parcelles concernées. Celui-ci sera réalisé en même temps que le suivi pour la protection des nids du limicole.

L'ensemble de ces mesures seront également favorables à la faune chassable (Caille des blés, Alouette des champs, Perdrix grise…) et aux busards en plus de l'Œdicnème criard mais également à l'ensemble des espèces présentes sur la zone d'implantation du projet.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Etablissement d'un cahier des charges précis en vue de la mise en place de la jachère.

Modalités de suivi envisageables

- Tableau de suivi des actions engagées.
- Rapport de synthèse des résultats obtenus.

E	R	C	A	**MA3 : Favoriser les populations nicheuses de l'Œdicnème criard**

Coût de la mesure : : Les coûts généralement constatés pour ce type de mesure sont aux alentours de 450 €/ha/an. La mesure devant être maintenue sur toute la durée de vie du parc éolien. Le suivi de cette mesure sera couplé au suivi prévu dans la MA2.

E	R	C	A	**MA4 : Suivi des populations nicheuses de l'Œdicnème criard**

Descriptif de la mesure

L'Œdicnème criard est très régulièrement victime des passages des engins agricoles qui détruisent les nids. Ainsi, nous proposons la réalisation d'un suivi de l'Œdicnème criard axé sur la protection des nids en grande culture, dans la zone d'implantation du projet étendue à un kilomètre.

Dans le cadre du suivi des nids, nous proposons huit passages étalés de début avril à mi-juillet selon le calendrier figurant ci-dessous. La période choisie permet de protéger les premières pontes et une partie des deuxièmes pontes qui ont lieu entre mi-avril et mi-juin mais pas l'ensemble des deuxièmes pontes qui peuvent se dérouler jusqu'à fin septembre pour les retardataires.

Ce suivi sera réalisé une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien.

Figure 195 Planning estimatif des investigations de terrain pour le suivi de l'Œdicnème criard

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début avril à mi-avril : - Semaine 14 - Semaine 15	2	- Identification et repérage des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative).
Mi-avril à mi-juin : - Semaine 17 - Semaine 19 - Semaine 22 - Semaine 24	4	- Localisation des nids. - Contact avec les associations et agriculteurs concernés. - Balisage et protection des nids si nécessaire.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cette mesure n'implique pas de conditions ou de points de vigilance particuliers.

Modalités de suivi envisageables

- Tableau de suivi des actions engagées.
- Rapport de synthèse des résultats obtenus.

Coût de la mesure : 5 000 Euros HT/an, soit 25 000 Euros HT pour 5 années de suivi.

7. Évaluation des coûts financiers des mesures

Figure 196 Evaluation des coûts financiers des mesures mises en place

Type de mesure	Nom de la mesure	Coût HT	Nombre d'années de mise en place	Coût total
Evitement	**ME1** : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME2 : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2 (8 pour la variante 2 à 7 pour la variante finale) => Variante finale impliquant un impact potentiel plus faible sur la faune et la flore en termes de mortalité, de dérangement et de perte d'habitats.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME3 : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME4 : Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune destruction/dégradation d'habitats d'intérêt communautaire et d'espèces patrimoniales.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME5 : Choix de la variante d'implantation qui privilégie le maintien d'un espace libre maximal au sein du parc éolien.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME6 : Positionnement des emprises du projet en dehors des zones humides identifiées selon les critères floristiques.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME7 : Utilisation maximale des chemins d'accès existants.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME8 : Tracé de raccordement électrique interne du parc éolien placé le long des chemins existants ou disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Les raccordements seront enfouis le long des chemins, pistes ou routes créés ou existants.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME9 : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du Busard cendré.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME10 : Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME11 : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME12 : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME13 : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux faibles vis-à-vis des mammifères « terrestre », des amphibiens et de l'entomofaune.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME14 : Positionnement des éoliennes en dehors des continuités et des corridors écologiques selon la TVB.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME15 : Evitement des risques de pollutions en phase chantier.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME16 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
Réduction	**MR1** : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	MR2 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	MR3 : Optimisation de la date de démarrage des travaux.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	MR4 : Éviter les travaux de nuit.	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	MR5 : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles.	Environ 1 500 Euros HT	1	Intégré dans les coûts du projet

Type de mesure	Nom de la mesure	Coût HT	Nombre d'années de mise en place	Coût total
Réduction	**MR6** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.	6 500 Euros HT	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR7 : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes.	2 500 Euros HT/an.	25	62 500 € HT
	MR8 : Mise en place d'un biomonitoring en faveur des busards, des laridés et des limicoles avant la mise en fonctionnement du parc éolien et adaptation du fonctionnement de celui-ci en fonction des résultats du suivi réalisé + Arrêt préventif des éoliennes à l'année n pendant les principales périodes à risques identifiées au cours de l'état initial.	50 400 Euros HT pour chaque année suivie et perte de rendement liée à l'arrêt des éoliennes selon les périodes à risques.	2	100 800 € HT et perte de rendement liée à l'arrêt des éoliennes selon les périodes à risques.
	MR9 : Mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel en faveur des chiroptères.	Perte de productible ; Installation liée à l'année 1 : 23 000 € HT/éolienne équipée, soit un total de 69 000 € HT pour 3 éoliennes du parc (estimation qui sera à valider avec le fournisseur choisi) ; Maintenance : 3 500 € HT/an pour les 3 éoliennes équipées.	25	Perte de productible + Installation liée à l'année 1 : 30 000 € HT/éolienne équipée, soit un total de 90 000 € HT pour 3 éoliennes du parc (estimation qui sera à valider avec le fournisseur choisi) + Maintenance : 15 000 € HT/an pour les 3 éoliennes équipées => Total de 465 000 € HT pour 25 ans.
	MR10 : Sensibilisation à certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.	Intégré dans les coûts du projet	25	Perte de rendement.
	MR11 : Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes.	Intégré dans les coûts du suivi écologique de chantier	1	Intégré dans le suivi de chantier
	MR12 : Remise en état du site après la phase d'exploitation du parc éolien.	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
Suivi	**MS1** : Étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères.	24 050 Euros HT/an	25	120 250 € HT pour les 5 années suivies
	MS2 : Suivi d'activité des chiroptères par écoutes en continu.	10 000 Euros HT par an	25	50 000 € HT pour les 5 années suivies
Accompagnement	**MA1** : Suivi et protection des populations nicheuses de busards.	5 000 Euros HT/an	7	35 000 € HT pour les 7 années suivies (n à n+5 ; n+10 et n+20)
	MA2 : Création d'une zone d'attractivité en faveur des rapaces.	Compensation versée à l'agriculteur durant toute la durée d'engagement.	25	Compensation versée à l'agriculteur durant toute la durée d'engagement. Le coût du suivi de ces mesures par un écologue est évalué à 2 750€/an et sera réalisé en année N, N+1, N+3, N+5 puis N+10 et tous les 10 ans durant la durée d'exploitation du parc. Le coût total du suivi est évalué à 19 250 € sur la durée d'exploitation du parc.
	MA3 : Favoriser les populations nicheuses de l'Œdicnème criard.	Compensation versée à l'agriculteur durant toute la durée d'engagement.	25	
	MA4 : Suivi des populations nicheuses de l'Œdicnème criard.	5 000 Euros HT/an	5	25 000 Euros HT pour 5 années de suivi.

8. Évaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.4111-2 du Code de l'Environnement

La zone d'implantation du projet abrite des espèces remarquables dont certaines sont protégées au titre de la réglementation en vigueur.

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages. Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement.

Les articles L411-1 et 2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par espèces protégées toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

Les arrêtés interdisent :

- L'atteinte aux spécimens (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- La perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- La dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée ;
- La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

L'analyse des impacts du projet et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, détaillées aux paragraphes précédents montrent un impact résiduel non significatif sur l'ensemble des espèces protégées ainsi que sur leurs habitats.

Au regard de ces éléments, la réalisation d'un dossier de dérogation espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement n'apparait pas nécessaire.

PRÉCISION SUR L'ÉVALUATION DES EFFETS DU PARC ÉOLIEN SUR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

La notion de service écosystémique renvoie à la valeur (monétaire ou non) des écosystèmes, voire de la nature en général, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement. Les services écosystémiques rendent ainsi la vie humaine possible, par exemple en fournissant des aliments nutritifs et de l'eau propre, en régulant les maladies et le climat, en contribuant à la pollinisation des cultures et à la formation des sols et en fournissant des avantages récréatifs, culturels et spirituels. Par définition, les services écosystémiques sont donc les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes. 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.

Par ailleurs, il convient de souligner l'effet positif d'un parc éolien sur les services écosystémiques par rapport à une centrale fossile.

1. Evaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de chiroptères

Les services écosystémiques apportées par les populations de chiroptères concernent en premier lieu les importantes fonctions de prélèvement d'insectes, et notamment des moustiques, qui sont un réel fléau pour l'homme. Dans ce cadre, on estime qu'un spécimen de la Pipistrelle commune peut consommer jusqu'à 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 des Vents d'Aura du Tuilé, 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 des Vents d'Aura du Tuilé sur les services écosystémiques rendus par les chauves-souris sont jugés nuls. L'implantation de sept éoliennes au sein de la zone d'implantation du projet n'est pas sujet à augmenter les effectifs d'insectes porteurs de maladies ou plus spécifiquement des moustiques.

2. Evaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations 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, relativement peu sensibles aux collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes - T. Dürr) et d'autre part, ne seront pas affectées par les travaux d'installation du parc éolien. Cette analyse s'appuie notamment sur le non-démarrage des travaux durant la période de reproduction, comme proposé dans la partie Mesures.

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 éolien des Vents d'Aura du Tuilé 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.

3. Evaluation et la qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques de l'autre faune et de la flore

Concernant les amphibiens, les mammifères « terrestres », les reptiles, les insectes et la flore, l'absence d'impacts significatifs du projet à leur égard conduit à des incidences nulles liées à la réalisation du projet sur les services écosystémiques assurées par ces taxons.

4. Evaluation et la qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des zones humides

Les services écosystémiques fournis par les zones humides se rapportent à trois fonctions majeures : les fonctions hydrologiques (régulation des crues, recharge des nappes...), les fonctions physiques et biogéochimiques (protection des sols contre les érosions, stockage du carbone...) et les fonctions écologiques/biologique (corridors écologiques, production de biomasse). En l'absence de zones humides au droit des emprises futures du parc éolien (incluant les chemins d'accès, les plateformes et les zones de stockage), nous admettons que la réalisation et le fonctionnement futurs de la centrale éolienne des Vents d'Aura du Tuilé n'impacteront nullement les services écosystémiques rendus par les zones humides.

.

SCENARIO DE REFERENCE

1. Définition et principe du scénario de référence

Le scénario de référence est, en synthèse, constitué de l'ensemble des **hypothèses d'évolution les plus plausibles** sur la durée de projection de l'évaluation et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogène au projet). Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités) et qui sont susceptibles d'agir sur la demande. Le contexte environnemental du scénario de référence utilise les éléments de l'état initial de l'environnement prévus sur la durée de projection de l'évaluation. Il peut également prendre en considération :

- Les projets et programmes d'aménagement prévus à moyen ou long terme qui peuvent impacter l'environnement ;
- Les déclinaisons opérationnelles des schémas régionaux ou plans locaux qui peuvent infléchir les tendances naturelles.

Par exemple, sur un territoire donné, le scénario de référence peut décrire l'évolution de la qualité de l'air, de la biodiversité et du milieu agricole, sachant que sur ces thématiques, les mesures ou projets envisagés au niveau local ou national peuvent infléchir de manière significative les tendances naturelles.

2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP du projet

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone du projet avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols, de biodiversité et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000…), il demeure peu probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou d'une Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne justifient pas la mise en phase de tels zonages.

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. Depuis plusieurs années, on observe plutôt une raréfaction des corridors arborés (coupes, défrichements) plutôt que leur densification au niveau régional. Ce phénomène a néanmoins tendance à ralentir et le maintien de corridors écologiques est de plus en plus encouragé. Pour autant, il demeure difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents dans l'aire d'étude immédiate vont évoluer en l'absence du projet. En revanche, la mise en place du projet va réduire de quelques ares les grandes surfaces cultivées sans toutefois impacter une flore ou des habitats remarquables. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modification significative 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. Par ailleurs, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modifications significatives du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés en l'absence de la réalisation du projet.

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 qui seront appliquées. Les espaces agricoles sont significativement exploités par les populations d'oiseaux, principalement par l'Alouette des champs, le Bruant proyer, les rapaces et l'Œdicnème criard au cours de la période de reproduction.

Pour autant, la faible emprise relative du projet sur ces vastes milieux assurera du maintien de leurs espaces vitaux au sein de l'aire d'étude immédiate.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entrainera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. De même, la réalisation du projet éolien n'aura qu'un impact limité sur les habitats préférentiels de ce groupe d'espèces puisque les éoliennes seront situées en milieu ouvert dans un cadre où les linéaires boisés seront majoritairement préservés (avec une compensation des haies coupées sur un linéaire doublé). Rappelons que les espaces ouverts sont globalement peu utilisés par les chiroptères (A l'exception d'activités ponctuelles de chasse soutenues de la Pipistrelle commune au cours de la période des transits automnaux).

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune. Les secteurs d'intérêt pour ces groupes taxonomiques se localisent en dehors des zones d'emprise du parc éolien durant sa phase d'exploitation.

Le secteur d'implantation du projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé se localise dans un contexte agricole qui a peu évolué depuis plusieurs décennies. Il ne semble pas envisagé, à court terme, de modifications significatives des pratiques agricoles qui puissent améliorer les conditions d'accueil de la faune et de la flore sur le site en l'absence de projet éolien. Le positionnement des éoliennes dans des parcelles à faible naturalité n'entrainera pas de nette modification des habitats et des conditions de présence de la faune.

ETUDE DES EFFETS CUMULÉS

Le tableau suivant présente la distance du présent projet par rapport aux autres parcs et projets (existant ou en projet pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu) se trouvant dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet des Vents d'Aura du Tuilé. Nous précisons que le projet éolien des Reviers n'a pas fait l'objet d'un dépôt de demande d'autorisation à la date de rédaction de la présente étude. La société BayWa r.e. France a souhaité intégrer ce projet en développement à l'étude des effets cumulés par souci de transparence envers l'administration.

Figure 197 Inventaire des parcs et projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée

Parcs éoliens	Communes	Développeur	Avancement	Nombre	Distance au projet
Parc éolien des Reviers	PRE-SAINT-EVROULT	Vensolair	En développement (dépôt prévu fin 2023)	4	Limitrophe
Centrale éolienne des Gatines	BONNEVAL/PRE-SAINT-EVROULT	CNR	En instruction	3	1,31 km
Parc éolien du Moulin de Feugères	LUPLANTE/BOUVILLE/ALLUYES/MONTBOISSIER	Zephyr	En instruction	8	5,11 km
Parc éolien de la Ronce	ALLUYES	Notus	En instruction	5	7,65 km
Parc éolien du Bois Joly	MESLAY-LE-VIDAME/FRESNAY-LE-COMTE	Q Air	En instruction	6	6,85 km
Parc éoliens citoyennes 4	BEAUVILLIERS/THEUVILLE	Les éoliennes citoyennes	En instruction	6	13,5 km
Parc éolien des Asters	DANGEAU	H2air	En instruction	4	13,75 km
Parc éolien de Beauvilliers et Theuville	BEAUVILLIERS/THEUVILLE	EDF EN	En instruction	8	15,07 km
Parc éolien de Moisville	PRASVILLE	Vensolair	En instruction	4	15,79 km
Prototype De Villeau	EOLE-EN-BEAUCE		Autorisé	1	10,29 km
Parc Eolien Les Prieures	CHARONVILLE/SAUMERAY	Vol-V	Autorisé	8	11,11 km
Ferme Eolienne Du Bois Elie	GUILLONVILLE/ CORMAINVILLE/COURBEHAYE	Volkswind	Autorisé	10	12,04 km
Parc éoliennes citoyennes 11	LES VILLAGES VOVEENS / BEAUVILLIERS	Les éoliennes citoyennes	Autorisé	6	12,50 km
Ferme Eolienne De Genonville	LES VILLAGES VOVEENS/ PRASVILLE	Volkswind	Autorisé	6	14,73 km

Figure 197 Inventaire des parcs et projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée

Parcs éoliens	Communes	Développeur	Avancement	Nombre	Distance au projet
Parc Eolien De Bonneval	BONNEVAL	Zephyr/H2ion/Rnbsamen Windenergie	Construit	6	1,03 km
Parc Eolien Du Moulin De Pierre Sud	LE GAULT-SAINT-DENIS/PRE-SAINT-MARTIN	Zephyr	Construit	3	2,53 km
Ferme Eolienne De La Butte De Menonville	VILLARS	Volkswind	Construit	4	3,72 km
Parc Eolien Du Moulin De Pierre Nord	LE GAULT-SAINT-DENIS	Zephyr	Construit	3	3,39 km
Parc Eolien De Neuvy-En-Dunois/du Canton de Bonneval	VILLARS/NEUVY-EN-DUNOIS	EDF EN	Construit	8	4,5 km
Parc éolien Moisson de Beauce	LA BOURDINIERE-SAINT-LOUP/LUPLANTE/ERMEMONVILLE-LA-GRANDE	Epuron	Construit	5	11,21 km
Ferme Eolienne Cormainville/Pendloup	GUILLONVILLE/ CORMAINVILLE	Volkswind	Construit	6	11,22 km
Ferme Eolienne Grande Pointe Merou	GUILLONVILLE/ CORMAINVILLE	Volkswind	Construit	6	11,58 km
Ferme Eolienne De La Route De Gaubert	GUILLONVILLE/ CORMAINVILLE	Volkswind	Construit	6	11,70 km
Ferme Eolienne De La Madeleine	GUILLONVILLE/CORMAINVILLE/COURBEHAYE	Volkswind	Construit	8	11,76 km
Ferme Eolienne Le Bois Elie Et Buisson	GUILLONVILLE/ CORMAINVILLE	Volkswind	Construit	6	12,26 km
Parc Eolien De Dammarie	DAMMARIE	EDP Renovaveis/Elys	Construit	6	12,54 km
Ferme Eolienne Champart Saint-Benoist	GUILLONVILLE/ CORMAINVILLE	VSB Energies Nouvelles	Construit	6	12,98 km
Parc Eolien Les Egrouettes/ Un souffle dans la plaine	LES VILLAGES VOVEENS	Vol-V	Construit	5	13,23 km
Parc éolien du Moulin d'Emanville	BEAUVILLIERS/ALLONES	JPEE	Construit	17	16,26 km
Parc Eolien Du Bois De L'Arche	BEAUVILLIERS	Nordex	Construit	5	14,29 km

Carte 110 - Cartographie du contexte éolien du projet

Carte 3 : Cartographie des autres ICPE de l'aire d'étude éloignée

Parc éolien de Dammarie
Parc éolien Beauvilliers et Theuville
Parc éolien du Moulin d'Emanville
Parc éolien Moisson de Beauce
Eoliennes citoyennes 4
Parc éoline du Moulin de Geugères
Eoliennes citoyennes 11
Parc éolien du Bois de l'Arche
Parc éolien Les Prieures
Parc éolien de Moisville
Parc éolien du Bois Joly
Parc éolien Les Egrouettes
Ferme éolienne de Genonville
Parc éolien du Moulin de Pierre Nord
Parc éolien des Asters
Prototype de Villeau
Parc éolien de la Ronce
Ferme éolienne de la Butte de Menonville
Centrale éolienne des Gatines
Parc éolien de Neuvy-En-Dunois
Parc éolien de Bonneval
Projet éolien Vensolair
Ferme éolienne Le Bois Elie et Buisson
Ferme éolienne de la Route de Gaubert
Ferme éolienne de la Madeleine
Ferme éolienne Cormainville
Ferme éolienne Champart Saint-Benoist
Ferme éolienne Grande Pointe Merou
Ferme éolienne du Bois Elie

Légende

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

Contexte éolien :

Mât :
- Autorisé
- Construit
- En instruction
- Projet Vensolair

Parcs :
- Autorisé
- Construit
- En instruction

0 5 10 km

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN SCAN régional

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 111 - Cartographie des autres ICPE de l'aire d'étude éloignée

Légende

Aires d'étude :

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

Contexte ICPE :

- Carrière
- Industries
- Elevage de porc
- Elevage de volaille
- Parc éolien

0 5 10 km

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN SCAN régional, DATA GOUV

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet (rayon pour lequel des effets cumulés sont jugés possibles avec le projet des Vents d'Aura du Tuilé), quatre parcs éoliens en fonctionnement (Parc éolien de Bonneval, Ferme Eolienne De La Butte De Menonville, Parc Eolien De Neuvy-En-Dunois/du Canton de Bonneval et Parc éolien du Moulin de Pierre Nord), un projet en instruction : la Centrale éolienne des Gatines et un projet éolien, le Parc éolien des Reviers (société Vensolair), conduit simultanément au projet des Vents d'Aura du Tuilé (société BayWa r.e. France) sont référencés. Les autres projets et parcs éoliens inventoriés dans l'aire d'étude éloignée se placent à plus de 8 kilomètres du projet. Cet éloignement n'implique pas d'effets cumulés potentiels avec le projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé.

Parmi les parcs éoliens mentionnés, seul le suivi d'activité post-implantation concernant les chiroptères du parc éolien du Moulin de Pierre Nord (réalisé en 2019, 2020 et 2021) et le suivi de mortalité du Parc éolien de Bonneval sont consultables. Nous disposons également d'une synthèse des données de biodiversité relatives au parc éolien de La Butte De Menonville (à travers le RNT disponible).

Le tableau ci-dessous propose une synthèse des résultats des données disponibles concernant les parcs éoliens de La Butte De Menonville, de Bonneval et du Moulin de Pierre Nord.

Figure 198 Synthèse des données disponibles concernant les parcs éoliens les plus proches

Parcs éoliens	Distance au projet	Année du suivi	Nombre de passages	Espèces recensées
Parc éolien de Bonneval	1,8 km au sud-ouest	2016-2017	48	Suivi de mortalité : - Pigeon ramier (1 cadavre)
Parc éolien du Moulin de Pierre Nord	3 km au nord	2021	Ecoutes en continu (bas du mât et nacelle)	Suivi d'activité des chiroptères : - Barbastelle d'Europe (4 contacts) - Grand Murin (4 contacts) - Murin à moustaches (1 contact) - Murin de Daubenton (12 contacts) - Murin de Natterer (2 contacts) - Noctule commune (252 contacts) - Noctule de Leisler (100 contacts) - Oreillard gris (61 contacts) - Oreillard roux (5 contacts) - Pipistrelle commune (12 498 contacts) - Pipistrelle de Kuhl (5 489 contacts) - Sérotine commune (471 contacts)
Parc éolien du Moulin de Pierre Nord	3 km au nord	2020	Ecoutes en continu (bas du mât et nacelle)	Suivi d'activité des chiroptères : - Barbastelle d'Europe (9 contacts) - Grand Murin (4 contacts) - Murin de Daubenton (5 contacts) - Murin de Natterer (3 contacts) - Noctule commune (500 contacts) - Noctule de Leisler (357 contacts) - Oreillard gris (28 contacts) - Oreillard roux (3 contacts) - Pipistrelle commune (5 323 contacts) - Pipistrelle de Kuhl (2 028 contacts) - Sérotine commune (133 contacts)
Parc éolien du Moulin de Pierre Nord	3 km au nord	2019	Ecoutes en continu (bas du mât et nacelle)	Suivi d'activité des chiroptères : - Barbastelle d'Europe (2 contacts) - Grand Murin (3 contacts) - Murin de Daubenton (14 contacts) - Murin de Natterer (1 contact) - Noctule commune (241 contacts) - Noctule de Leisler (50 contacts) - Oreillard gris (16 contacts) - Oreillard roux (3 contacts) - Pipistrelle commune (4 967 contacts) - Pipistrelle de Kuhl (1 472 contacts) - Sérotine commune (226 contacts)
Ferme Eolienne De La Butte De Menonville	5,4 km au nord-est	2018	Etat initial complet	Avifaune remarquable observée selon le Résumé non technique (RNT) : - Busard des roseaux - Busard Saint-Martin - Circaète Jean-le-Blanc - Grue cendrée - Œdicnème criard - Pluvier doré - Vanneau huppé Chiroptères détectés selon le Résumé non technique (RNT) : - Murin sp. - Noctule de Leisler - Oreillard gris - Oreillard roux - Pipistrelle commune - Pipistrelle de Kuhl

Figure 199 Tableau de synthèse des effets cumulés potentiels

Principales espèces sensibles observées (phase d'exploitation)							Effets additionnels liés au projet des Vents d'Aura du Tuilé	Justification
Ordres	Projet des Vents d'Aura du Tuilé	Projet éolien des Reviers	Ferme Eolienne De La Butte De Menonville	Parc éolien de Bonneval	Parc Eolien De Neuvy-En-Dunois	Parc éolien du Moulin de Pierre Nord		
Avifaune	- Busard cendré - Busard des roseaux - Busard Saint-Martin - Buse variable - Faucon crécerelle - Milan noir - Pluvier doré - Vanneau huppé	- Absence de données	- Busard des roseaux - Busard Saint-Martin - Circaète Jean-le-Blanc - Grue cendrée - Œdicnème criard - Pluvier doré - Vanneau huppé	- Pigeon ramier	- Absence de données	- Absence de données	Très faible	Absence d'effets résiduels du futur parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé après application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction.
Chiroptères	- Noctule commune - Pipistrelle commune - Pipistrelle de Kuhl	- Absence de données	- Noctule commune - Noctule de Leisler - Pipistrelle commune - Sérotine commune	- Aucun cadavre découvert	- Absence de données	- Noctule commune - Noctule de Leisler - Pipistrelle commune - Pipistrelle de Kuhl - Sérotine commune	Très faible	Absence d'effets résiduels du futur parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé après application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction.

En phase postnuptiale, nous rappelons la mise en exergue de flux migratoires modérés sur le site du projet des Vents d'Aura du Tuilé, principalement représentés par des petits passereaux qui volent à faible hauteur (à l'image de l'Alouette des champs, de l'Hirondelle rustique, de la Linotte mélodieuse, du Pinson des arbres et du Pipit farlouse). En phase prénuptiale, les flux migratoires observés ont été très faibles sur la zone du projet. La garde au sol élevée des éoliennes (48 mètres) assurent de l'absence d'effets de barrière significatifs du projet des Vents d'Aura du Tuilé vis-à-vis des populations de petits passereaux et par conséquent, de l'absence d'effets additionnels de barrière par rapport aux parcs et projets existants dans l'aire d'étude éloignée. Vis-à-vis des espèces d'envergure moyenne à grande les plus couramment observées à hauteur du rotor des futures éoliennes du parc des Vents d'Aura du Tuilé, c'est-à-dire le Pigeon ramier, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, nous précisons qu'il s'agit d'espèces non protégées et pour lesquelles les effets additionnels de barrière ne sont nullement susceptibles de porter atteinte à leur état de conservation au niveau régional et national.

Si l'on considère la vastitude des espaces ouverts et des boisements disponibles entre les parcs et projets éoliens de l'aire d'étude éloignée et les impacts initialement faibles de perte d'habitats à l'égard de l'avifaune, voire très faibles vis-à-vis des chiroptères, il n'est pas attendu d'impacts additionnels de perte d'habitats liés à la réalisation du projet des Vents d'Aura du Tuilé.

Sur la base des mesures d'évitement et de réduction appliquées dans le cadre du projet des Vents d'Aura du Tuilé, incluant des mesures de réduction fortes comme l'arrêt des éoliennes pendant les périodes à risques vis-à-vis de l'avifaune (modalités de bridage affinées à l'issue d'un biomonitoring et installation d'un dispositif anti-collision) et des chiroptères (arrêt des éoliennes durant les périodes d'activité), il n'est pas attendu d'impacts additionnels de mortalité vis-à-vis de l'avifaune et des chiroptères en conséquence de la réalisation du projet des Vents d'Aura du Tuilé.

Évaluation 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 des Vents d'Aura du Tuilé, 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 insectes, les habitats naturels et la flore.

Évaluation des effets cumulés potentiels vis-à-vis des autres ICPE

De par la nature et l'éloignement des ICPE autres que l'éolien (structures basses et non mortifères vis-à-vis de la faune volante), identifiées à partir de la base de consultation des projets soumis à consultation (https://www.projets-environnement.gouv.fr), aucun effet additionnel potentiel n'est envisagé en conséquence de la réalisation future du parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé vis-à-vis des autres installations classées référencées dans l'aire d'étude éloignée.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Contexte écologique du projet :

La zone du projet s'inscrit dans un contexte écologique global relativement peu marqué. En effet, les premiers périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel se positionnent à plus de 3,2 kilomètres du projet tandis que le paysage lié au secteur du projet se trouve fort démuni en éléments boisés. Seuls quelques motifs arborés ponctuent ici et là l'horizon. En définitive, aucune continuité écologique locale et aucun élément de la TVB régionale ne s'étendent dans la zone du projet.

La flore et les habitats :

Les prospections ont permis d'identifier 150 espèces végétales. Quatre espèces patrimoniales à enjeu de conservation ont recensées sur le secteur d'étude : le Miroir de Vénus (*Legousia-speculum veneris),* le Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*), l'Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea)* et la Vesce jaune (*Vicia lutea*). Aucune des stations identifiées de ces espèces végétales ne sera concernée par les travaux d'aménagement du parc éolien. Des enjeux modérés ont été définis pour trois habitats référencés dans l'aire d'étude immédiate : la Pelouse à faciès évolué et embuissonnement (E1.2626) et la Prairie mésophile de fauche (E2.22) qui sont d'intérêt communautaire (dans un état de conservation mauvais à moyen) ainsi que les haies en tant que corridor écologique potentiel. Aucun de ces habitats naturels ne sera détruit, ni même dégradé dans le cadre de la réalisation du projet.

Au regard du schéma d'implantation du projet et des mesures de réduction qui seront mises en œuvre (suivi écologique du chantier), aucun impact sur les milieux naturels et les espèces végétales à enjeu n'est envisagé en conséquence de la réalisation du projet.

L'avifaune :

D'un point de vue bibliographique, la zone d'implantation du projet se place en marge d'un vaste territoire à forte concentration de busards ; les vastes plaines agricoles de la Beauce étant fort bien adaptées à leur écologie. L'Œdicnème criard est également cité nicheur probable dans les environs du projet tandis que les regroupements de limicoles, en particulier le Pluvier doré et le Vanneau huppé, sont connus sur le secteur en phase des migrations selon l'extraction de données faites auprès d'Eure-et-Loir Nature.

Les points remarquables des investigations de terrain se sont en effet rapportés à l'observation des trois espèces de busards sur le secteur (Busard cendré, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin), dont la nidification est probable dans l'aire d'étude immédiate et ses environs proches. De même, l'Œdicnème criard se reproduit probablement sur le secteur du projet. En phase des migrations, les survols du site par le Pluvier doré et le Vanneau huppé ont été nombreux. Bien que non observés posés, ces limicoles stationnent en nombre potentiellement important dans les espaces ouverts du site.

Sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures de réduction proposées, **les effets résiduels attendus liés au fonctionnement futur du parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé concernent des risques très faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales et nationales de l'ensemble des oiseaux observés.**

Les chiroptères :

Etant donné le positionnement du site en plein espace ouvert, les enjeux potentiels relatifs aux chiroptères sont faibles. Les premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation connus se placent à plus de 10 kilomètres du projet. Les résultats de terrain ont mis en avant l'utilisation du secteur d'étude par une activité globalement concentrée le long des rares linéaires boisés du site (haies et lisières). Néanmoins, la Pipistrelle commune exerce des activités de chasse localement soutenues dans les espaces ouverts au cours de la période des transits automnaux. Deux espèces remarquables ont été détectées : la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin, à des niveaux d'activité globalement très faibles.

Sans considérer les mesures de réduction proposées, la **Pipistrelle commune** et, dans une moindre mesure, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** seront les espèces les plus impactées par le fonctionnement futur du parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé (en termes de collisions/barotraumatisme). Ces risques de mortalité sont jugés très faibles à faibles pour l'ensemble des autres espèces de chauves-souris détectées.

En considérant la mise en place des mesures proposées, nous estimons qu'aucun impact sur l'état de conservation des populations locales, régionales et nationales des chiroptères inventoriés sur le secteur n'est présagé. **Les effets résiduels du projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé sur les populations de chiroptères sont jugés non significatifs**.

La faune « terrestre » :

Au regard de l'étude bibliographique et des prospections sur site, l'enjeu associé à la faune « terrestre » (insectes, 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 des Vents d'Aura du Tuilé ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations faunistiques et floristiques recensées. 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 des Vents d'Aura du Tuilé, jugée très faible 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

ACEMAV coll., Duguetf R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ALBOUY, S., DUBOIS, Y. & PICQ, H. - 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue-Haute (Aude). Rapport final. ABIES/LPO Aude/ADEME, Gardouch – Gruissan. 56 pp + annexes.

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.

ARNOL R. & OVENDEN D., 2004 - Le Guide Herpéto. Delachaux et Niestlé. Paris, 288p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.

BARATAUD M., 2002, CD audio, Balades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2012 – Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale

BEUCHER, Yannick. (2020). Maitrise des impacts éoliens sur les chauves-souris : actions et stratégie du GT éolien SFEPM.

BRGM : Consultation du site internet pour les cavités souterraines non minières

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232p.

CAUDALIS (2020), « Amphibiens et reptiles de la région Centre-Val de Loire, synthèse des connaissances régionales » -Eric Sansault, 121p.

CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale

CSRPN région Centre (validé par), 2012. Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre.

DELPECH R., DUMÉ G., GALMICHE P.,1985. Typologie des stations forestières, vocabulaire. Paris, Ministère de l 'Agriculture, Institut pour le Développement forestier, 243 p.

DREAL Centre-Val de Loire, 2012 - Liste rouge des amphibiens de la région Centre (2012)

DREAL Centre-Val de Loire, 2012 - Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire (2012)

DREAL Centre-Val de Loire, 2013 - Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (2013)

DREAL Centre-Val de Loire, 2022 - Liste rouge des Odonates de la région Centre-Val de Loire (2022)

DREAL Centre-Val de Loire, 2012 - Liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012)

DREAL Centre-Val de Loire, 2013 - Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (2007 puis 2013)

DREAL Centre-Val de Loire, 2012 - Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre (2012)

DREAL Centre-Val de Loire, 2012 - Liste rouge des reptiles de la région Centre (2012)

DREAL Centre-Val de Loire (L'Entomologiste), 2012 - Liste rouge des Coléoptères menacés en région Centre – Val de Loire (2015)

DREAL Centre-Val de Loire, 2015 Liste rouge des Coléoptères menacés en région Centre – Val de Loire

ENGREF, Aten. BISSARDON M., GUIBAL L., & RAMEAU J.C.1997 Corine Biotope, version originale - Type d'habitats français, 175 p.

EURE & LOIR NATURE, juillet 2022 - Synthèse de données sur l'avifaune, les chiroptères et autres mammifères, les amphibiens, les reptiles ainsi que les insectes Secteur de Pré-Saint-Evroult. 27p.

FAIRON J., BUSCH E., PETIT T., SCHUITE M., 2003 – Institut royal des Sciences naturelles de Belgique - Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments – Brochure technique n°4 – 81p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

LAFRANCHIS T., 2005. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles

KELM Detlev H.,LENSKI Johannes, KELM Volker, TOELCH Ulf, and DZIOCK Frank "Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development," Acta Chiropterologica 16(1), 65-73, (1 June 2014).

LESCURE J.& MASSARY DE J.C. (coords), 2012. – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, Plan national d'actions En faveur des chiroptères 2016-2025, 83 pages.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. Le guide ornitho. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles remarquables.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p

UICN France, MNHN & SHF (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France. Paris, France.

UICN, 2012. Liste rouge des espèces menacées en France - Papillons de jour de métropole

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

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 Butterfies - Luxembourg: Publications Office of the European Union.

ANNEXES

1. ANNEXE 1 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Figure 200 Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
1	0-35	Limon (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	35-65	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	65-120	Argilo-limoneux avec de très nombreux gravillons (marron chaud)						
2	0-80	Limono-argileux (marron chaud)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	80-120	Argilo-limoneux (marron chaud)	Non humide			Non	Classe I	
3	0-45	Limon (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	45-120	Argilo-limoneux (marron chaud)						
4	0-35	Limono-argileux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	35-120	Argilo limoneux (marron chaud)						
5	0-70	Limono-argileux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	70-120	Argilo-limoneux (marron chaud)						

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
6	0-60	Limono-argileux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	60-65	Sableux avec quelques cailloux (blanc cassé/marron)						
	>65	Cailloux						
6 bis	0-40	Limono-argileux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe II a/b	
	40-65	Argilo-limoneux (marron chaud)		-				
	65-95	Sablo-argileux (marron et blanc cassé)		-				
	95-120	Sablo-argileux (blanc et ocre clair)		Assez marquée				
7	0-40	Limono-argileux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	40-120	Argilo-limoneux (marron chaud)						

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
8	0-25	Limon (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	25-95	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	95-120	Limono-argileux (marron chaud)						
9	0-20	Limon (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	20-50	Limono-argileux (marron chaud)						
	50-120	Limono-argileux (marron chaud)						
10	0-25	Limon (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	25-95	Limono-argileux (marron chaud)		-				
	95-120	Limono-argileux (marron chaud) et cailloux		Très légère autour des cailloux				

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
11	0-15	Limon (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe II a	
	15-45	Limono-argileux (marron chaud)		-				
	45-85	Argilo-limoneux (marron chaud)		-				
	85-95	Argilo-limoneux (marron chaud)		Marquée				
	95-120	Limono-argileux (marron chaud) avec cailloux et gravier		Très légère				
12	0-55	Limoneux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	55-115	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	115-120	Limono-sableux (ocre)				Non	Classe I	
13	0-20	Limon (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe IV a	
	20-30	Limono-argileux		Légère				
	30-55	Limono-sableux		-				

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
	>55	Roche-mère (calcaire)		-				
14	0-40	Limoneux (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe III a	
	40-50	Limono-argileux (marron)		-				
	50-60	Limono-argileux (marron)		Marquée				
	60-120	Sablo-limoneux (blanc)		-				
15	0-30	Limon (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	30-60	Limono-argileux (marron chaud)						
	60-70	Limoneux (marron chaud)						
	70-120	Sablo-limoneux (blanc cassé)				Non	Classe I	

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
16	0-40	Limon (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	40-80	Limono-argileux (marron chaud)						
	80-100	Sablo-limoneux (marron clair)						
	100-120	Limono-argileux (marron clair)						
17	0-40	Limono-argileux (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	40-90	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	90-110	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	110-120	Sableux (blanc)						
18	0-30	Limono-argileux (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	30-85	Limoneux (marron)						
	85-120	Limono-sableux (marron/blanc cassé)				Non	Classe I	

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
19	0-40	Limono-argileux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I/II/III	
	>40	Roche-mère (calcaire)						
20	0-30	Limono-argileux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	30-60	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	60-90	Limono-sableux (marron chaud)						
	90-120	Sablo-limoneux (blanc cassé/marron)						
21	0-20	Limon (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	20-45	Limono-argileux (marron froid) et gravier						
	45-100	Limono-argileux (marron chaud)						
	100-105	Limono-sableux (marron/blanc)						
	>105	Roche-mère (calcaire)				Non	Classe I	

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
22	0-15	Limon (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	15-80	Limono-argileux (marron)						
	80-120	Sablo-limoneux (ocre/blanc cassé)						
23	0-20	Limon (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	20-55	Limono-argileux (marron chaud)						
	55-85	Sablo-limoneux (ocre)						
	85-120	Limono-sableux (ocre)						
24	0-35	Limon (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	35-90	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	90-120	Sablo-limoneux (marron clair/ocre) et graviers				Non	Classe I	

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
25	0-20	Limoneux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	20-55	Limono argileux (marron chaud)						
	55-85	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	85-120	Sablo-limoneux (marron clair/ocre) et graviers				Non	Classe I	
26	0-25	Limono-argileux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I	
	25-65	Argilo-limoneux (marron chaud)						
	65-120	Sablo-limoneux (marron clair/ocre) et graviers						
27	0-25	Limon (marron)	Non humide	-	-	Non	Classe I/II/III	
	25-30	Limono sableux (blanc/marron)						
	>30	Roche-mère (calcaire)						

Sondage n°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
28	0-40	Limoneux (marron froid)	Non humide	-	-	Non	Classe I/II/III	
	40-45	Sablo-limoneux (blanc/marron)						
	>45	Roche-mère (calcaire)						

2. ANNEXE 2 : Synthèse de données faunistique (Eure et Loir Nature 2022)

Juillet 2022

Projet éolien

Synthèse de données sur l'avifaune, les chiroptères et autres mammifères, les amphibiens, les reptiles ainsi que les insectes

Secteur de Pré-Saint-Evroult

T. Cense

A. Rodriguez

Eure-et-Loir Nature

Maison de la Nature

Rue de Chavannes

28630 Morancez

Tél : 03.37.30.96.96

E-mail : asso@eln28.org

Site internet : www.eln28.org

Le présent document est une synthèse des données connues par Eure-et-Loir Nature concernant l'avifaune et les chiroptères dans un périmètre de 20 kilomètres constituant l'Aire d'Etude Eloignée autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) du projet éolien situé à Pré-Saint-Evroult (28). De même, les données connues pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères (hors chiroptères) et les insectes patrimoniaux sont présentées pour l'aire d'étude dans un rayon de 5km. Ces informations sont transmises à la demande d'ENVOL Environnement dans le cadre de ce projet. Ce document ne saurait néanmoins se substituer à une étude d'impact environnementale.

I – Avifaune

La zone représentée par l'Aire d'Etude Eloignée est globalement bien suivie par les ornithologues de l'association. Les données disponibles utilisées pour la présente synthèse s'étendent du mois de juin 1996 au mois de juin 2022 inclus et constituent un ensemble de 22680 observations sur l'emprise étudiée (liste en annexe I). Celle-ci comprend en effet plus de la moitié de la superficie de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie » au sud-est, mais aussi, la Zone d'Implantation Potentielle est à proximité immédiate de la Vallée du Loir et notamment à moins de 3 km de la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ». Ainsi, **199 espèces d'oiseaux** ont été dénombrées au sein du périmètre d'étude, ce qui en fait un secteur très riche au sein du territoire. Cette synthèse présentera plus précisément les espèces considérées comme menacées ou quasi-menacées selon la liste rouge régionale, qui seront localisées sur les cartographies en annexe, afin d'identifier les enjeux liés au projet.

➢ Nidification

Les espèces nicheuses sont susceptibles d'être impactées par une activité éolienne lors de leurs déplacements journaliers (entre les sites de gagnage et de repos). Si 8300 observations ont été réalisées en période de nidification au sein de l'aire d'étude éloignée, seules les espèces présentant des indices de nidification sont exposées ci-après. Certaines sont néanmoins plus à risque que d'autre, comme les rapaces par exemple. **17 espèces menacées**, c'est à dire inscrites aux trois premières catégories de la liste rouge des oiseaux nicheurs de la Région Centre-Val de Loire, ou quasi-menacées, sont nicheuses sur l'aire d'étude 5km du projet, et **40 sur l'aire d'étude éloignée** (AEE), notamment les rapaces suivants (dernières observations de nidification entre parenthèses) :

- **le Busard des roseaux** est observé à plusieurs reprises à proximité immédiate de la ZIP. Il est nicheur certain au sein de l'aire d'étude 5km sur plusieurs communes (22/06/2021) ;

- **le Busard Saint-Martin** a lui aussi été observé à proximité de la ZIP. Nicheur certain sur des communes limitrophes de Pré-Saint-Evroult (28/05/2022, probable), Pré-Saint-Martin (29/05/2021), Moriers (20/06/2020) ainsi que dans la commune du Gault-Saint-Denis (01/07/2021) et Saint-Maur-sur-le-Loir (07/05/2021, probable) ;

- **le Busard cendré (nicheur rare)** a été observé récemment au sein de plusieurs nichées dans les cultures de Pré-Saint-Evroult (08/05/2021, certain et 15/05/2022, probable), Pré-Saint-Martin (08/07/2021), Moriers (29/07/2021) et Le-Gault-Saint-Denis (19/06/2021) ;

- **l'Autour des palombes**, notamment sur la commune du Gault-st-Denis (27/06/2021), où il est nicheur certain à environ 5km du projet ;

- **le Faucon Hobereau**, nicheur certain sur la commune de Saint-Maur-sur-le-Loir (11/06/2021), possible sur la commune de Pré-Saint-Evroult (06/07/2020).

D'autres espèces sont elles aussi nicheuses au sein de l'Aire d'étude 5km : Faisant de Colchide (16/05/2020), Alouette des champs (nombreuses observations en mai 2021, en déclin de 25% en France depuis les 20 dernières années), ainsi que le Bruant jaune (25/06/2021), Bruant proyer (16/05/2020) la Mouette rieuse (observations successives de mai à juin 2021, la Linotte mélodieuse (21/04/2020), le Cochevis huppé (21/04/2020) et le Pic épeichette (30/03/2021).

Certaines espèces sont nicheuses **dans les cultures environnantes** au sein de l'aire d'étude (5km à 20km) : Bruant jaune et Bruant proyer, Œdicnème criard (espèce emblématique de Beauce), Perdrix grise, Pie-grièche écorcheur (nicheur très rare en Beauce), Pipit farlouse. D'autres encore sont nicheuses **dans les milieux boisés et les vallées environnantes** avec notamment : Butor étoilé, Buse variable, Choucas des tours, Corbeaux freux (niche en corbeautières), Coucou gris, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle (en régression), Gobemouche gris, Héron cendré (niche en héronnières), Hibou moyen duc, Héron pourpré, Echasse blanche et Cisticole des joncs, la Mouette mélanocéphale, Pigeon colombin (en régression), Pouillot siffleur ou encore la Tourterelle des bois (en forte régression).

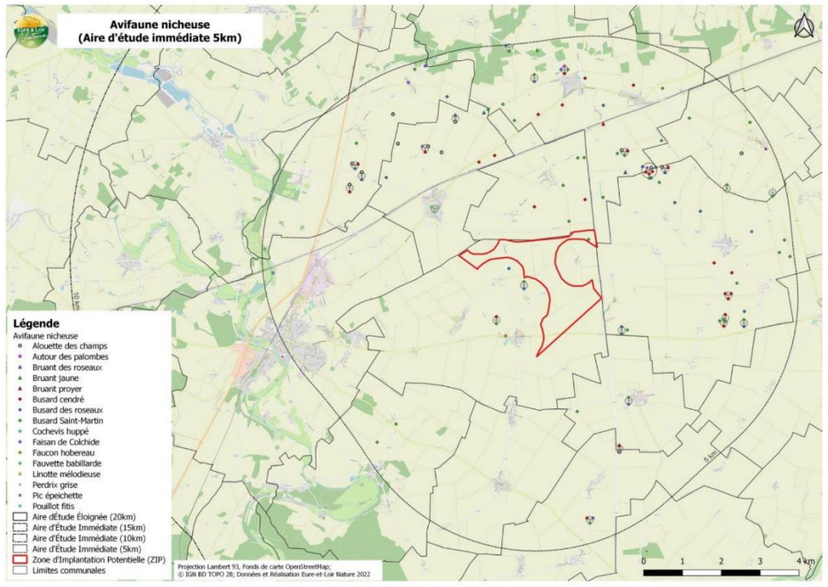


Figure 1 : Cartographie de l'avifaune nicheuse dans un rayon de 5 km

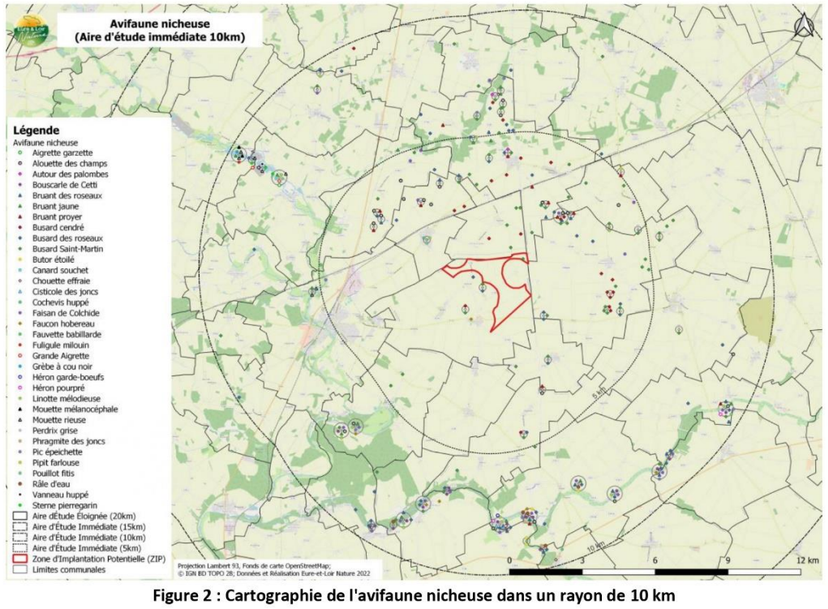


Figure 2 : Cartographie de l'avifaune nicheuse dans un rayon de 10 km

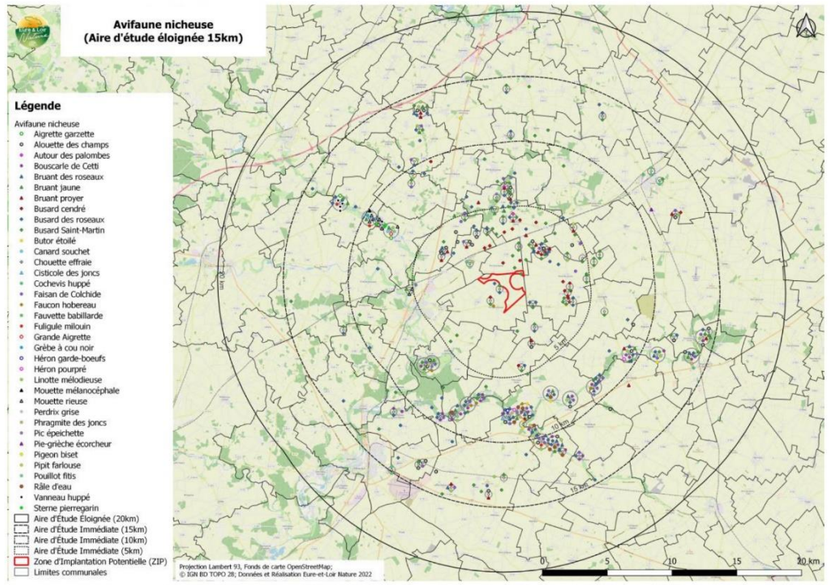


Figure 3 : Cartographie de l'avifaune nicheuse dans un rayon de 15 km

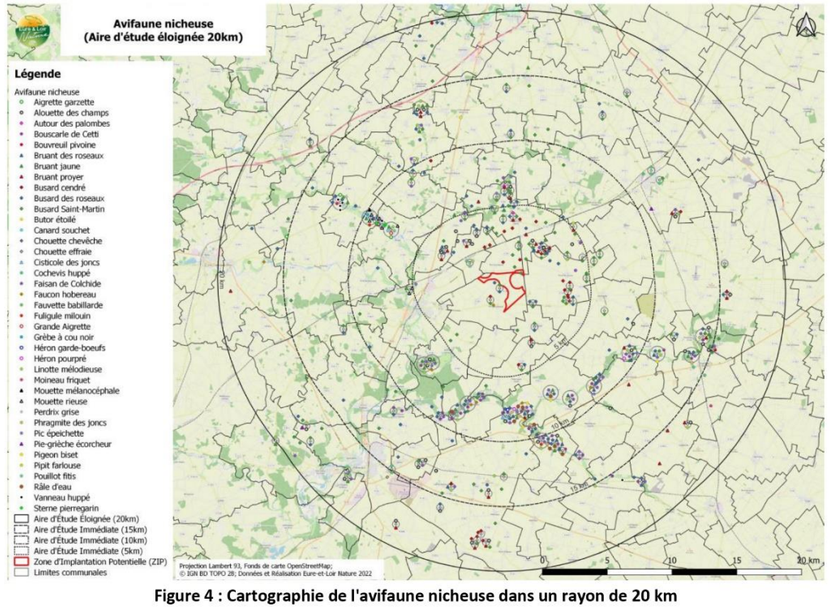


Figure 4 : Cartographie de l'avifaune nicheuse dans un rayon de 20 km

➢ Migration postnuptiale

Un total de 5223 observations ont été réalisées au cours de la migration post-nuptiale. Les vanneaux huppés fréquentent la zone dès le mois de septembre et les pluviers dorés plus tardivement, début novembre. Des zones de stationnement se situent autour des bourgs de Pré-Saint-Evroult, Pré-Saint-Martin, Moriers et Le-Gault-Saint-Denis et Saint-Maur-sur-le-Loir. De nombreuses espèces sensibles aux éoliennes, présentant un risque de collision ou des comportements d'évitement marqués (HÖTKER *et al.*, 2006), ont été observées lors de haltes migratoires au sein de l'Aire d'étude 10 km, notamment la Cigogne noire, la Cigogne blanche, la Grande aigrette, le Héron garde-bœufs, le Traquet motteux, le Milan noir et le faucon pèlerin.

➢ Hivernage

D'importantes populations de vanneaux huppés et de pluviers dorés sont présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate durant toute la période d'hivernage avec un pic d'effectif et d'activité durant les mois de janvier et février. Ces données représentent une proportion importante des 9157 observations d'espèces hivernantes. Ces stationnements engendrent des vols plus ou moins importants sur la zone d'implantation potentielle, avec des zones de gagnage de part et d'autre de la ZIP. Les stationnements à partir de ces zones engendrent de nombreux vols couvrant l'aire d'étude dans un rayon de 5 km. La composition de ces vols s'échelonne de quelques dizaines d'individus à plusieurs milliers certaines années. Leur hauteur est comprise entre 1 mètre et 200 à 300 mètres.

Le Busard des roseaux, la Mouette rieuse, le Grand cormoran et le Goéland leucophée sont aussi observés durant l'hivernage. Ces espèces ont un statut de conservation précaire, avec des populations en déclin, menacées selon les Listes Rouges ou bien sous protection nationale, et possèdent un fort risque de collision avec les éoliennes (HÖTKER *et al.*, 2006, DÜRR, 2020).

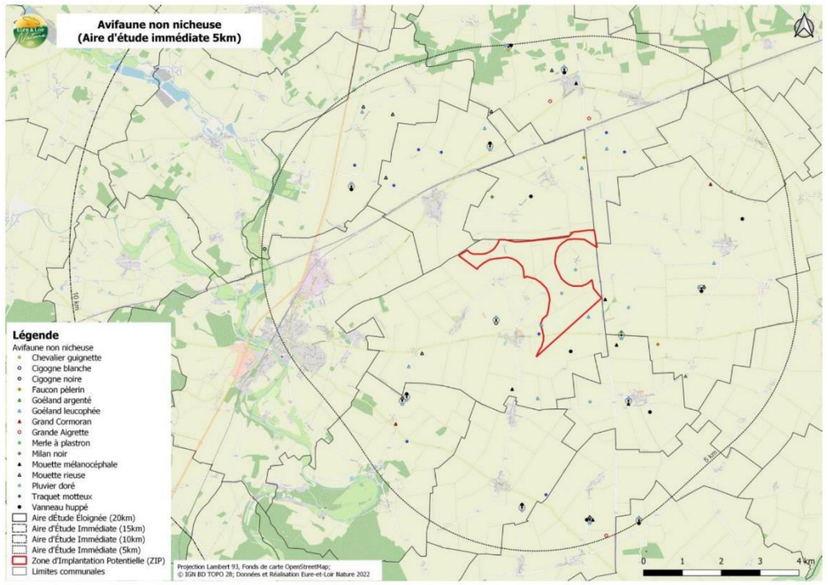


Figure 5 : Cartographie de l'avifaune non nicheuse dans un rayon de 5 km

Figure 6 : Cartographie de l'avifaune non nicheuse dans un rayon de 10 km

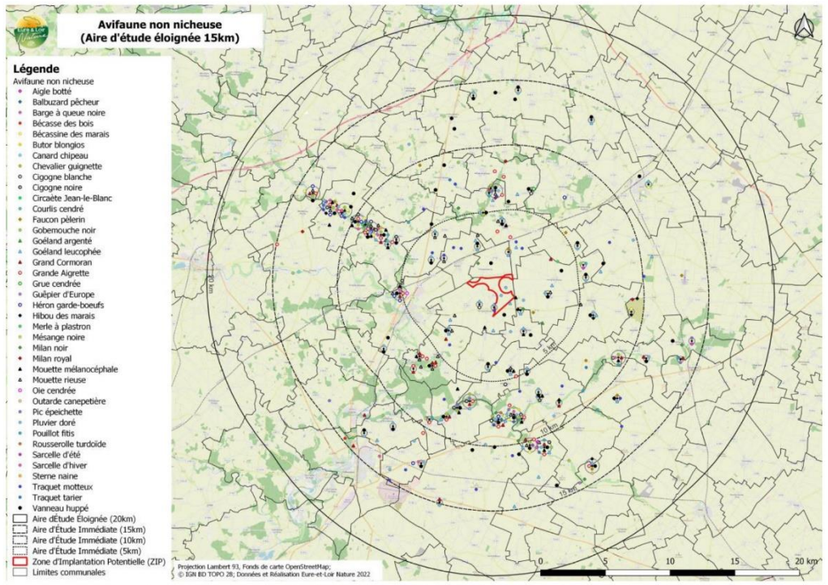


Figure 7 : Cartographie de l'avifaune non nicheuse dans un rayon de 15 km

Figure 8 : Cartographie de l'avifaune non nicheuse dans un rayon de 20 km

Synthèse des enjeux avifaunistiques

La présence de la vallée du Loir à environ 5 km de la ZIP offre des milieux variés et attractifs pour les oiseaux expliquant la présence de nombreuses espèces. Le secteur directement concerné par le projet (ZIP) au sein de la commune de Pré-Saint-Evroult est quant à lui propice à une avifaune patrimoniale de plaine, offrant des milieux favorables à la nidification ainsi qu'à l'alimentation des Busards notamment. De même, les espèces de passage en provenance des boisements alluviaux proches, qui n'ont cependant pas fait l'objet d'inventaires ciblés par l'association, sont susceptibles de survoler la ZIP. Avec pas moins de **65 espèces menacées** fréquentant l'Aire d'étude éloignée (20km) dont **32 espèces recensées sur l'Aire d'Etude Immédiate (5km)**, une attention particulière devrait donc être portée sur l'activité avifaunistique au sein de la ZIP.

La présence d'espèces présentant un comportement à risque vis à vis des éoliennes est donc avérée au sein de la zone d'étude, en considérant le risque de mortalité par collision et le risque de perte d'habitat par dérangement. Le risque de mortalité par collision concerne principalement les rapaces, au premier rang desquels figure le Busard cendré et autres grands voiliers dont le rayon d'action s'étend à plusieurs kilomètres autour de leur nid, les migrateurs voyageant en très grands groupes d'individus (Pigeon ramier, Martinet noir etc.) et certaines espèces fréquemment observées aux pieds des éoliennes (comme la Corneille noire).

Le risque de dérangement pouvant entrainer désertion des sites et perte d'habitats concerne principalement le Vanneau huppé (classé Vulnérable en Région) et le Pluvier doré durant leur hivernage, tant en phase de chantier que d'exploitation. L'association a pu observer ces dernières années (MARX, 2019, comm. pers. ; DOUBLET, 2022, comm. pers.) que les très grands regroupements d'oiseaux (groupes de milliers d'individus) présentent une tendance à éviter les zones d'implantations d'éoliennes, ce qui corrobore les résultats de HÖTKER *et al*., (2006), en restant éloignés d'au moins 2 kilomètres environ. Malgré leur relative fidélité aux sites d'hivernage d'une année sur l'autre, ces grands groupes peuvent déserter d'anciens sites de gagnage et de repos si un parc éolien y a été implanté. Ce comportement n'a pas été observé chez les petits regroupements d'individus. A noter que notre territoire a une responsabilité forte dans la préservation et le maintien des effectifs d'hivernants de ces espèces : la France accueille près du tiers des effectifs d'Europe, la Région CVL est une des grandes zones d'accueil de France et l'Eure-et-Loir regroupe les plus gros effectifs régionaux.

II – Chiroptères

La connaissance concernant les chiroptères sur le secteur est encore relativement limitée, exceptée pour le sud de l'Aire d'Etude Eloignée, qui fait l'objet de prospections annuelles des cavités depuis 30 ans, coordonnées par le Groupe Chiroptères Centre-Val de Loire dont Eure-et-Loir Nature fait partie. Les prospections ciblant les colonies de

reproduction sont réalisées uniquement par Eure-et-Loir Nature en couvrant l'ensemble des communes du département par rotation de 5 à 6 ans. L'ensemble des données disponibles pour le secteur d'étude s'élève à 521 observations (liste en annexe II). En outre, la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » est connue depuis le XIXème siècle pour abriter des populations de chauves-souris hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières. Aucun site d'hibernation ni de reproduction n'est cependant connu sur les communes de Pré-Saint-Evroult, Moriers et Bonneval où se situe le projet. Une colonie de reproduction est présente à proximité immédiate de la ZIP sur la commune de Montboissier. Des points d'écoute acoustique au niveau de la vallée du Loir nous donnent une idée des espèces présentes utilisant le secteur comme terrain de chasse : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Bechstein et Noctule commune comptent parmi les espèces contactées. Compte-tenu du contexte du secteur, entre la vallée du Loir et la vallée de la Conie, des prospections approfondies sur les chauves-souris seront nécessaires notamment en ce qui concerne les espèces les migratrices.

- Gîtes hivernaux

L'essentiel des données récoltées sur le département est fondé sur l'hivernage en cavités. Grâce à un suivi des cavités d'hivernation depuis une trentaine d'années, la **connaissance des espèces cavernicoles en hiver est importante** sur cette zone. Les prospections en cavités sont organisées chaque hiver avec *a minima* un binôme par cavité connue et accessible, comptage unidirectionnel et marquage au sol afin d'éviter les doubles comptages.

- À environ 10 à 15 kilomètres au sud-ouest du projet, l'aire d'étude éloignée englobe des cavités fréquentées sur les communes de Marboué, Donnemain-Saint-Mamès et Châteaudun. Ces cavités regroupent plusieurs enjeux importants. La **totalité des espèces cavernicoles** d'Eure-et-Loir y sont représentées. Elles sont **toutes fréquentées par le Grand Rhinolophe** (jusqu'à une dizaine d'individus selon les lieux). On retrouve de **gros effectifs de Murin à oreilles échancrées** (de 90 à 270 individus, effectifs les plus importants observés en 2019) **et de Murin à moustaches** (de 15 à 85 individus) sur Châteaudun (09/02/2022) et Marboué (12/02/2022). De façon moindre, le **Murin de Daubenton fréquente bien** la commune de Marboué (une vingtaine d'individus). Le Grand Murin est bien présent sur le secteur (jusqu'à 60 individus) ainsi que le Murin de Natterer pour ce qui est de la commune de Marboué. Enfin, le secteur est également globalement fréquenté par des espèces peu communes en cavités (en faibles effectifs) : la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, la Pipistrelle sp. ainsi que l'Oreillard sp.

- À environ de 10 à 12 kilomètres au sud-est du projet, des cavités sont connues pour abriter des colonies de quelques individus de Murin à Moustaches, Murin de Natterer, et dans une moindre mesure de Murin de Daubenton, et d'Oreillard sp. au sein de la commune de Nottonville (11/02/2018). Les cavités recensées de Bazoche-en-Dunois (05/02/2022) abritent

quant à elles une colonie de **Murin à moustaches** (plus de 40 individus avec des effectifs en augmentation) et sont aussi fréquentées par le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées,** le **Murin de Daubenton** et le **Murin de Bechstein**.

➢ Gîtes estivaux

La recherche de gîtes de reproduction est assez récente en Eure-et-Loir, les données sont donc postérieures à 2016. Néanmoins, plusieurs colonies ont pu être observées au sein de l'aire d'étude éloignée, dont deux à proximité immédiate du projet.

- Au sein de l'Aire d'Etude Immédiate, à moins de 5 km de la ZIP, sur la commune de Montboissier, une colonie a été identifiée avec quelques Murins à moustaches. Sur la commune de Moriers, 3 Pipistrelles de Khul adultes ont pu être observées ;

- À moins de 10 km du projet, une colonie a été identifiée à Alluyes, avec au moins 50 **Murins à moustaches** dénombrés. Deux autres colonies se situent à moins de 10 kilomètres de la ZIP : sur la commune de Montharville, une colonie de 10 **Oreillards sp**. et sur la commune de Moléans, une colonie de **50 Pipistrelles sp**.

- À moins de 15 km du projet : Deux colonies ont été identifiées sur Dangeau. La première comptant 100 **Murins à oreilles échancrées**, et la seconde de taille plus réduite où des **Pipistrelles sp**, ont été observées. De même, deux autres colonies ont été identifiées à moins de 15 km de la ZIP. L'une à Flacey, non dénombrée comportant des Pipistrelles de Kuhl, l'autre à Frazé, avec 63 Pipistrelles sp.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Tout comme pour l'avifaune, la proximité de vallées alluviales, de plaines, et de boisements à l'ouest et au sud de la ZIP, sont favorables aux chiroptères et ce durant les diverses phases de leur cycle de vie. La proximité de colonies de reproduction suppose des enjeux non négligeables sur la ZIP, ainsi que des transits entre les boisements alluviaux du sud-est et du nord, ce qu'un suivi couvrant les périodes de reproduction et de migration devrait vérifier. De même, le bâti présent dans un rayon de 5 km pourrait potentiellement abriter des gîtes d'espèces anthropophiles. Parmi les espèces présentes, plusieurs sont à enjeux élevé avec une sensibilité accrue aux éoliennes, notamment les Pipistrelles spp. L'aire d'étude immédiate est par ailleurs bordée au sud par des secteurs connus de cavités d'hibernation abritant de nombreuses colonies (Marboué, Donnemain-Saint-Mamès, et Nottonville, notamment). Le risque de collision et de barotraumatisme lors des périodes de transit entre les gîtes de reproduction et d'hibernation à l'automne et au printemps ne doit donc pas être négligé. Il serait néanmoins nécessaire de compléter ces données par des suivis acoustiques, en hauteur, pour identifier plus précisément les enjeux présents au sein de la ZIP et potentiellement les flux migratoires.

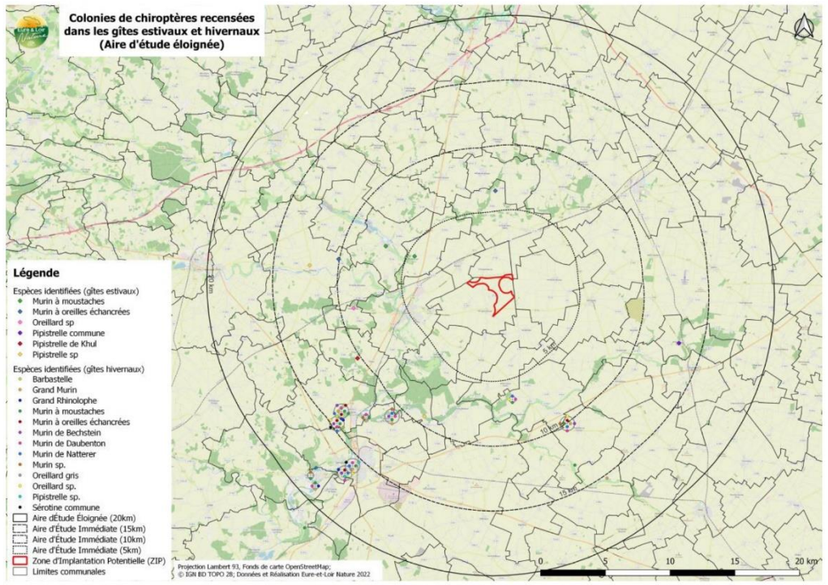


Figure 9 : Cartographie des colonies de chiroptères recensées dans un rayon de 20 km

III – Amphibiens et Reptiles

Au sein de l'aire d'étude, dans un rayon de 5 km du projet, plusieurs espèces d'amphibiens ont été observées : l'Alyte accoucheur (considéré comme quasi menacé sur la liste rouge régionale), le Crapaud commun, ainsi que la Grenouille verte et la Grenouille agile (liste en annexe III).

De même, la Couleuvre helvétique, la Vipère aspic, l'Orvet fragile ainsi que le Lézard des murailles ont été identifiés au sein de l'AEI.

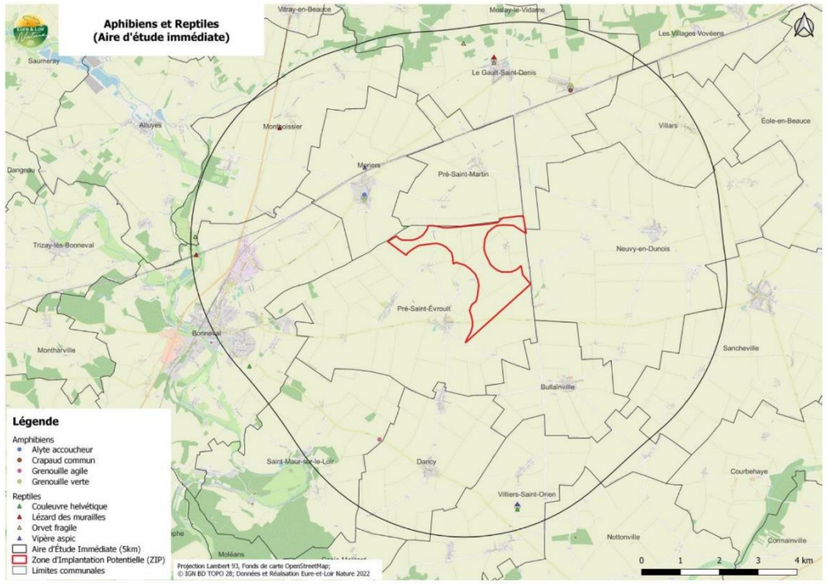


Figure 10 : Cartographie des espèces d'amphibiens et de reptiles recensées dans un rayon de 5 km

IV – Insectes

Au sein de l'aire d'étude, dans un rayon de 5 km du projet, 5 espèces d'Odonates, 4 espèces d'Orthoptères et 10 espèces de Lépidoptères ont pu être observées (liste en annexe IV). Cependant, seul l'Argus bleu nacré, sur la commune de Pré-Saint-Evroult, est considéré comme patrimoniale car déterminante ZNIEFF.

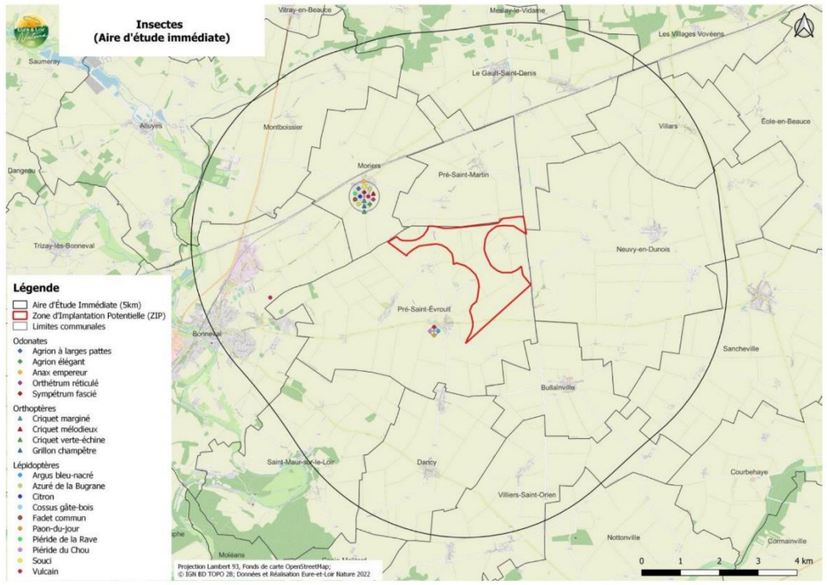


Figure 11: Cartographie des espèces d'insectes recensées dans un rayon de 5 km

V – Mammifères (hors Chiroptères)

Si on exclut les Chiroptères, déjà présentés plus haut, 9 espèces de mammifères (liste en annexe V) ont été identifiées au sein de l'aire d'étude, dans un rayon de 5 km du projet. Le chevreuil européen et le lièvre d'Europe sont parmi les plus représentées. On notera cependant la présence du Lapin de garenne et du Putois d'Europe tous deux quasi-menacés sur Liste Rouge nationale, ainsi que le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux, tous deux protégés.

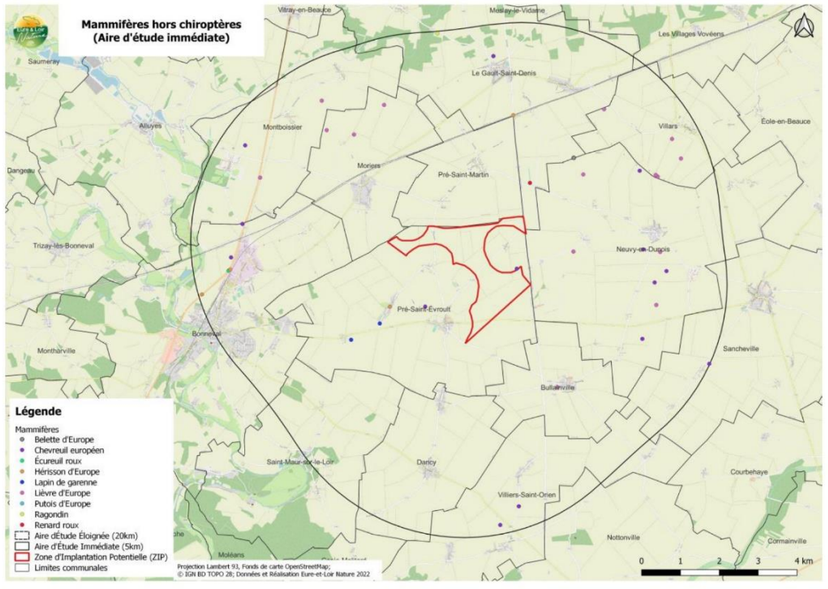


Figure 12: Cartographie des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées dans un rayon de 5 km

Conclusion

La position de la Zone d'Implantation Potentielle à proximité de la Vallée du Loir, et plus particulièrement de la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun », aux fonctionnalités multiples et constituant une zone particulière d'alimentation et de reproduction, fait apparaître de nombreux enjeux, avec un nombre important d'espèces sensibles potentiellement impactées, notamment les 3 espèces de Busards recensées dans la ZPS. A l'interface entre la Vallée du Loir et la Vallée de la Conie, jouxtant la plaine de Beauce, l'Aire d'Etude 5 km constitue une mosaïque d'habitats favorables susceptibles d'attirer tant l'avifaune que les chiroptères. Néanmoins, en l'absence de prospections spécifiques au sein même de la ZIP, aucune observation d'espèce sensible n'a pu être faite par l'association dans ce périmètre restreint. Bien que la matrice agricole sur l'emprise du projet laisse

présumer la présence des espèces nicheuses inféodées aux grandes cultures précitées, seule l'étude d'impact permettra de préciser les enjeux effectifs sur le site d'implantation.

Références :

DÜRR T., 2020. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe, 8p.

HÖTKER, H., THOMSEN, K-M., et KÖSTER, H., 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, vol. 65.

Annexe I : Liste des espèces d'Oiseaux et leur occurrence sur l'aire d'étude (20 km) avec statuts de protection associés

Nom	Nom français	Nb	Dernière	DE	PN	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF
Accipiter gentilis	Autour des palombes	4	07/10/2021		Oui	LC	NA	VU	
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	118	05/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Acrocephalus arundinaceus	Rousserolle turdoïde	4	22/06/2020		Oui	LC	VU	CR	Oui
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	1	04/05/2007		Oui	LC	LC	CR	Oui
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	25	28/05/2022		Oui	LC	LC	VU	Oui
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	211	28/05/2022		Oui	LC	LC	LC	
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	76	17/05/2022		Oui	LC	DD	EN	Oui
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	136	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Alauda arvensis	Alouette des champs	325	19/06/2022			LC	NT	NT	
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	146	23/06/2022	Oui	Oui	VU	VU	LC	Oui
Alectoris rufa	Perdrix rouge	41	08/05/2022			LC	LC	LC	
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	8	24/01/2022				NA		
Anas acuta	Canard pilet	5	05/06/2022			LC	LC	NA	
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	44	11/04/2022			LC	LC	EN	Oui
Anas platyrhynchos	Canard colvert	420	26/06/2022			LC	NA	LC	
Anser anser	Oie cendrée	3	19/03/2022			LC	VU		
Anser indicus	Oie à tête barrée	2	15/01/2022						
Anthus campestris	Pipit rousseline	1	26/08/2009	Oui	Oui	LC	NA	CR	
Anthus pratensis	Pipit farlouse	183	29/04/2022		Oui	NT	VU	VU	Oui
Anthus spinoletta	Pipit spioncelle	2	18/12/2020		Oui	LC	LC		
Anthus trivialis	Pipit des arbres	59	04/06/2022		Oui	LC	DD	LC	
Apus apus	Martinet noir	31	29/05/2022		Oui	LC	DD	LC	
Ardea alba	Grande Aigrette	222	05/06/2022	Oui	Oui	LC	LC		Oui
Ardea cinerea	Héron cendré	464	28/05/2022		Oui	LC	NA	LC	
Ardea purpurea	Héron pourpré	4	16/07/2021	Oui	Oui	LC	LC	VU	Oui
Asio flammeus	Hibou des marais	31	30/04/2022	Oui	Oui	LC	NA	CR	Oui
Asio otus	Hibou moyen-duc	55	23/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Athene noctua	Chouette chevêche	9	10/06/2022		Oui	LC	LC	NT	Oui
Aythya ferina	Fuligule milouin	48	07/05/2022			VU	VU	NT	Oui
Aythya fuligula	Fuligule morillon	13	23/03/2022			LC	NT	VU	Oui

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Botaurus stellaris	Butor étoilé	6	23/07/2021	Oui	Oui	LC	NA	CR	Oui
Branta canadensis	Bernache du Canada	14	21/05/2022			LC	NA	NA	
Branta leucopsis	Bernache nonnette	5	15/01/2022	Oui	Oui	LC	NA		
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	44	26/04/2022		Oui	LC	LC	VU	Oui
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	124	11/06/2022	Oui	Oui	LC	NA	LC	
Buteo buteo	Buse variable	586	04/06/2022		Oui	LC	LC	LC	
Calandrella brachydactyla	Alouette calandrelle	5	07/05/2020	Oui		LC	EN	CR	Oui
Calidris alba	Bécasseau sanderling	1	06/05/2005		Oui	LC	NA		
Calidris alpina	Bécasseau variable	4	01/05/2021		Oui	LC	NA		
Calidris canutus	Bécasseau maubèche	1	19/03/2016			LC	DD		
Calidris ferruginea	Bécasseau cocorli	1	12/05/2007		Oui	VU	LC		
Calidris melanotos	Bécasseau tacheté	1	24/09/2005		Oui		NA		
Calidris pugnax	Chevalier combattant	14	23/03/2022	Oui			NA		Oui
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	185	28/05/2022		Oui	LC	NA	LC	
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	292	28/05/2022		Oui	LC	LC	LC	
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	411	28/05/2022		Oui	LC	NT	NT	Oui
Charadrius dubius	Petit Gravelot	31	05/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	3	29/05/2022		Oui	LC	VU		
Chlidonias hybrida	Guifette moustac	3	03/06/2022	Oui	Oui	LC	NA	EN	Oui
Chloris chloris	Verdier d'Europe	134	04/05/2022		Oui	LC	NA	LC	
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	104	26/06/2022		Oui		LC	EN	Oui
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	8	18/04/2022	Oui	Oui	LC	LC	EN	Oui
Ciconia nigra	Cigogne noire	19	30/09/2021	Oui	Oui	LC	EN	CR	Oui
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	1	12/09/2015	Oui	Oui	LC	LC	VU	Oui
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	394	04/06/2022	Oui	Oui	LC	NA	EN	Oui
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	426	20/06/2022	Oui	Oui	NT	NA	NT	Oui
Circus macrourus	Busard pâle	7	06/11/2019	Oui	Oui	NT	NA		
Circus pygargus	Busard cendré	157	19/06/2022	Oui	Oui	LC	NT	VU	Oui
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	5	02/04/2021		Oui	LC	VU	NA	
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	24	14/02/2022		Oui	LC	NA	LC	
Columba livia	Pigeon biset	15	02/05/2022			LC	DD	NE	
Columba oenas	Pigeon colombin	364	07/06/2022			LC	NA	LC	Oui
Columba palumbus	Pigeon ramier	806	04/06/2022			LC	LC	LC	

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Corvus corone	Corneille noire	580	04/06/2022			LC	LC	LC	
Corvus frugilegus	Corbeau freux	80	10/05/2022			LC	LC	LC	
Corvus monedula	Choucas des tours	178	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Coturnix coturnix	Caille des blés	33	16/05/2022			LC	NA	LC	Oui
Cuculus canorus	Coucou gris	193	28/05/2022		Oui	LC	DD	LC	
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	502	06/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Cygnus atratus	Cygne noir	14	05/06/2022						
Cygnus olor	Cygne tuberculé	106	28/05/2022		Oui	LC	NA	LC	
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	97	07/06/2022		Oui	LC	DD	LC	
Dendrocopos major	Pic épeiche	324	04/06/2022		Oui	LC	LC	LC	
Dendrocopos medius	Pic mar	14	14/03/2022	Oui	Oui		LC	LC	
Dendrocopos minor	Pic épeichette	23	03/04/2022		Oui		VU	NT	Oui
Dryocopus martius	Pic noir	33	12/02/2022	Oui	Oui	LC	LC	LC	
Egretta garzetta	Aigrette garzette	116	05/06/2022	Oui	Oui	LC	LC	NT	Oui
Elanus caeruleus	Élanion blanc	5	14/08/2020	Oui	Oui	LC	VU		
Emberiza calandra	Bruant proyer	104	04/06/2022		Oui		LC	NT	
Emberiza cirlus	Bruant zizi	68	15/05/2022		Oui	LC	NA	LC	
Emberiza citrinella	Bruant jaune	259	05/06/2022		Oui	LC	NA	NT	
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	236	05/06/2022		Oui	LC	EN	VU	Oui
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	454	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Eudromias morinellus	Pluvier guignard	5	31/08/2013	Oui	Oui		RE		
Falco columbarius	Faucon émerillon	12	06/03/2022	Oui	Oui	LC	NA		
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	10	12/10/2021	Oui	Oui	LC	LC	EN	Oui
Falco subbuteo	Faucon hobereau	36	05/06/2022		Oui	LC	LC	NT	Oui
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	483	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Falco vespertinus	Faucon kobez	1	17/08/2021	Oui	Oui	NT	NA		
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	10	11/09/2021		Oui	LC	DD	EN	Oui
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	569	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	53	30/03/2022		Oui	LC	NA		
Fulica atra	Foulque macroule	593	05/06/2022			NT	NA	LC	
Galerida cristata	Cochevis huppé	79	05/05/2022		Oui	LC	LC	VU	
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	37	08/03/2022			LC	NA	CR	
Gallinula chloropus	Poule-d'eau	508	05/06/2022			LC	LC	LC	

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Garrulus glandarius	Geai des chênes	388	04/06/2022			LC	LC	LC	
Grus grus	Grue cendrée	4	21/02/2021	Oui	Oui	LC	CR		Oui
Haematopus ostralegus	Huîtrier pie	1	17/08/2008			VU	LC		
Hieraaetus pennatus	Aigle botté	5	07/09/2021	Oui	Oui	LC	NT	EN	Oui
Himantopus himantopus	Echasse blanche	10	05/06/2022	Oui	Oui	LC	LC	CR	Oui
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	149	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	238	06/06/2022		Oui	LC	DD	LC	
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	60	05/06/2022	Oui	Oui	LC	NA	NT	Oui
Ixobrychus minutus	Butor blongios	1	12/08/2020	Oui	Oui	LC	NA	EN	Oui
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	6	24/05/2022	Oui	Oui	LC	NA	LC	
Larus argentatus	Goéland argenté	1	26/09/2020		Oui	NT	NT	NA	
Larus fuscus	Goéland brun	13	19/02/2022		Oui	LC	LC	NA	
Larus michahellis	Goéland leucophée	116	16/05/2022		Oui	LC	NA	VU	
Limosa limosa	Barge à queue noire	4	23/01/2022			VU	VU	RE	Oui
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	230	05/06/2022		Oui	LC	NA	NT	
Locustella naevia	Locustelle tachetée	3	23/07/2021		Oui	LC	NT	LC	
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	20	13/10/2021		Oui	LC	LC	LC	
Lullula arborea	Alouette lulu	3	06/11/2021	Oui	Oui	LC	NA	LC	
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	167	04/06/2022		Oui	LC	LC	LC	
Mareca penelope	Canard siffleur	3	17/05/2022				NA		
Mareca strepera	Canard chipeau	4	05/06/2022				LC	EN	Oui
Mergus merganser	Harle bièvre	9	03/03/2022		Oui	LC	NT	NA	
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	1	08/05/2014		Oui	LC	LC	VU	Oui
Milvus migrans	Milan noir	14	19/06/2022	Oui	Oui	LC	NA	VU	Oui
Milvus milvus	Milan royal	8	01/11/2021	Oui	Oui	NT	VU	CR*	
Motacilla alba	Bergeronnette grise	122	12/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Motacilla alba alba	Bergeronnette grise	226	15/05/2022		Oui				
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	98	28/05/2022		Oui	LC	LC	LC	
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	150	05/06/2022		Oui	LC	DD	LC	
Motacilla flava flavissima	Bergeronnette flaveole	1	09/05/2020		Oui				
Muscicapa striata	Gobemouche gris	29	19/05/2022		Oui	LC	DD	LC	
Numenius arquata	Courlis cendré	3	09/04/2022			VU	NA	EN	Oui
Numenius phaeopus	Courlis corlieu	1	17/04/2021			LC	VU		

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Nycticorax nycticorax	Héron bihoreau	1	11/07/2021	Oui	Oui	LC	NA	VU	Oui
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	41	02/05/2022		Oui	LC	DD	NA	
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	124	04/06/2022		Oui	LC	LC	LC	
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	8	02/04/2022	Oui	Oui	LC	VU	EN	Oui
Parus major	Mésange charbonnière	543	28/05/2022		Oui	LC	LC	LC	
Passer domesticus	Moineau domestique	195	28/05/2022		Oui	LC	NA	LC	
Passer montanus	Moineau friquet	5	16/04/2022		Oui	LC	EN	EN	Oui
Perdix perdix	Perdrix grise	100	03/06/2022			LC	LC	NT	
Periparus ater	Mésange noire	2	31/10/2021		Oui	LC	NA	NT	
Pernis apivorus	Bondrée apivore	35	15/05/2022	Oui	Oui	LC	LC	LC	
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	141	04/05/2022		Oui	LC	NA	NT	
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	517	04/06/2022			LC	LC	NE	
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	97	05/06/2022		Oui	LC	LC	LC	
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	26	04/05/2022		Oui	LC	LC	LC	
Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	1	04/05/2022		Oui	LC	NA	LC	Oui
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	554	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	2	03/06/2021		Oui	LC	NT	VU	Oui
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	31	04/06/2022		Oui	LC	DD	NT	Oui
Pica pica	Pie bavarde	239	04/06/2022			LC	LC	LC	
Picus viridis	Pic vert	301	28/05/2022		Oui	LC	LC	LC	
Platalea leucorodia	Spatule blanche	3	11/05/2021	Oui	Oui	LC	NT		
Plegadis falcinellus	Ibis falcinelle	1	19/04/2019	Oui	Oui	LC	NT		
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	127	12/03/2022	Oui		LC	LC		
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	79	22/04/2022		Oui	LC	LC	LC	
Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	2	12/07/2020		Oui	LC	LC	VU	Oui
Poecile palustris	Mésange nonnette	57	26/03/2022		Oui	LC	LC	LC	
Prunella modularis	Accenteur mouchet	288	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	8	09/02/2022		Oui	LC	NA	VU	Oui
Rallus aquaticus	Râle d'eau	80	24/04/2022			LC	NT	VU	Oui
Recurvirostra avosetta	Avocette élégante	1	07/05/2021	Oui	Oui	LC	NA	NA	
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	33	15/05/2022		Oui	LC	NA	LC	
Regulus regulus	Roitelet huppé	14	26/01/2022		Oui	LC	NT	LC	
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	14	01/09/2021		Oui	LC	DD	LC	Oui

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Saxicola rubetra	Traquet tarier	5	21/04/2022		Oui	LC	DD	CR	Oui
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	148	04/06/2022		Oui				
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	2	09/03/2021			LC	LC	NT	Oui
Serinus serinus	Serin cini	18	08/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Sitta europaea	Sittelle torchepot	144	04/05/2022		Oui	LC	LC	LC	
Spatula clypeata	Canard souchet	42	22/04/2022				LC	EN	Oui
Spatula querquedula	Sarcelle d'été	6	23/03/2022				VU	CR	Oui
Spinus spinus	Tarin des aulnes	92	20/03/2022		Oui	LC	LC		
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	30	03/06/2022	Oui	Oui	LC	LC	NT	Oui
Sternula albifrons	Sterne naine	1	06/06/2021	Oui	Oui	LC	LC	NT	Oui
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	304	04/06/2022			LC	NA	LC	
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	119	19/06/2022			VU	NA	LC	
Strix aluco	Chouette hulotte	38	09/03/2022		Oui	LC	NA	LC	
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	278	28/05/2022			LC	NA	LC	
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	472	04/06/2022		Oui	LC	NA	LC	
Sylvia borin	Fauvette des jardins	146	04/06/2022		Oui	LC	NT	LC	
Sylvia communis	Fauvette grisette	198	11/06/2022		Oui	LC	LC	LC	
Sylvia curruca	Fauvette babillarde	3	05/06/2021		Oui	LC	NA	VU	Oui
Syrmaticus reevesii	Faisan vénéré	6	13/09/2021				NA	NA	
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	146	05/06/2022		Oui	LC	LC	LC	
Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	10	05/06/2022		Oui	LC	LC	NA	
Tetrax tetrax	Outarde canepetière	6	13/06/2021	Oui	Oui	VU	CR	CR	Oui
Tringa erythropus	Chevalier arlequin	1	18/10/2020			LC	DD		Oui
Tringa glareola	Chevalier sylvain	8	15/09/2021	Oui	Oui	LC	LC		
Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	20	17/05/2022			LC	NA		
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	53	26/04/2022		Oui	LC	LC		
Tringa totanus	Chevalier gambette	21	29/05/2022			LC	LC		Oui
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	568	28/05/2022		Oui	LC	LC	LC	
Turdus iliacus	Grive mauvis	47	12/03/2022			NT	NA		
Turdus merula	Merle noir	572	05/06/2022			LC	NA	LC	
Turdus philomelos	Grive musicienne	199	28/05/2022			LC	NA	LC	
Turdus pilaris	Grive litorne	74	02/04/2022			LC	LC	NA	
Turdus torquatus	Merle à plastron	4	02/04/2022		Oui	LC	LC	NA	

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Turdus viscivorus	Grive draine	249	28/05/2022		LC	LC	LC	
Tyto alba	Chouette effraie	51	12/06/2022	Oui	LC	LC	NT	
Upupa epops	Huppe fasciée	18	19/04/2022	Oui	LC	LC	LC	Oui
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	238	05/06/2022		VU	NA	VU	Oui

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Annexe II : Liste des espèces de Chiroptères et leur occurrence sur l'aire d'étude (20 km) avec statuts de protection associés

Nom	Nom français	Nb	Dernière	DE	PN	PR	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	45	12/02/2022	Oui			NT	LC		Oui
Plecotus austriacus	Oreillard gris	21	14/06/2022	Oui			LC	LC		
Plecotus auritus	Oreillard roux	6	30/01/2021	Oui			LC	LC		Oui
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	33	30/06/2022	Oui			LC	NT		
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	17	31/05/2022	Oui			LC	LC		
Nyctalus noctula	Noctule commune	5	30/05/2020	Oui			LC	VU		Oui
Myotis nattereri	Murin de Natterer	68	12/02/2022	Oui			LC	LC		Oui
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	93	12/02/2022	Oui			LC	LC		Oui
Myotis myotis	Grand Murin	63	12/02/2022	Oui			LC	LC		Oui
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	75	12/02/2022	Oui			LC	LC		Oui
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	59	31/05/2022	Oui			LC	LC		Oui
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	31	12/02/2022	Oui			VU	NT		Oui
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	5	30/05/2020	Oui			LC	NT		

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Annexe III : Liste des espèces d'Amphibiens et de Reptiles et leur occurrence sur l'aire d'étude (5 km) avec statuts de protection associés

Ordre	Nom	Nom français	Nb	Dernière	DE	PN	PR	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF
Anoures	*Alytes obstetricans*	Alyte accoucheur	1	21/05/2020	Oui	Oui		LC	LC	NT	
Anoures	*Bufo bufo*	Crapaud commun	2	11/03/2018		Oui		LC	LC	LC	
Anoures	*Pelophylax kl. esculentus*	Grenouille verte	1	07/07/2020		Oui			NT	LC	
Anoures	*Rana dalmatina*	Grenouille agile	1	09/04/2015	Oui	Oui		LC	LC	LC	
Squamates	*Anguis fragilis*	Orvet fragile	2	20/04/2020		Oui		LC	LC	LC	
Squamates	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	3	04/04/2004	Oui	Oui		LC	LC	LC	
Squamates	*Vipera aspis*	Vipère aspic	1	28/09/2002		Oui		LC	LC	LC	

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Annexe IV : Liste des espèces d'Insectes et leur occurrence sur l'aire d'étude (5 km) avec statuts de protection associés

Ordre	Nom	Nom français	Nb	Dernière	DE	PN	PR	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF
Odonates	*Anax imperator*	Anax empereur	2	15/08/2020				LC	LC	LC	
Odonates	*Ischnura elegans*	Agrion élégant	1	07/07/2020				LC	LC	LC	
Odonates	*Orthetrum cancellatum*	Orthétrum réticulé	2	07/07/2020				LC	LC	LC	
Odonates	*Platycnemis pennipes*	Agrion à larges pattes	1	07/07/2020				LC	LC	LC	
Odonates	*Sympetrum striolatum*	Sympétrum fascié	1	07/07/2020				LC	LC	LC	
Orthoptères	*Chorthippus albomarginatus*	Criquet marginé	1	07/07/2020					LC		
Orthoptères	*Chorthippus biguttulus*	Criquet mélodieux	1	07/07/2020					LC		
Orthoptères	*Chorthippus dorsatus*	Criquet verte-échine	1	07/07/2020					LC		
Orthoptères	*Gryllus campestris*	Grillon champêtre	2	07/07/2020					LC	LC	
Lépidoptères	*Aglais io*	Paon-du-jour	2	22/09/2021				LC	LC		
Lépidoptères	*Coenonympha pamphilus*	Fadet commun	4	07/07/2020				LC	LC		
Lépidoptères	*Colias crocea*	Souci	3	07/07/2020					LC		
Lépidoptères	*Cossus cossus*	Cossus gâte-bois	1	16/05/2020							
Lépidoptères	*Gonepteryx rhamni*	Citron	3	07/07/2020				LC	LC		
Lépidoptères	*Lysandra coridon*	Argus bleu-nacré	1	22/09/2021				LC	LC		Oui
Lépidoptères	*Pieris brassicae*	Piéride du Chou	1	22/09/2021				LC	LC		
Lépidoptères	*Pieris rapae*	Piéride de la Rave	3	07/07/2020				LC	LC		
Lépidoptères	*Polyommatus icarus*	Azuré de la Bugrane	6	07/07/2020				LC	LC		
Lépidoptères	*Vanessa atalanta*	Vulcain	2	22/09/2021				LC	LC		

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

Annexe V : Liste des espèces de Mammifères (hors Chiroptères) et leur occurrence sur l'aire d'étude (5 km) avec statuts de protection associés

Nom	Nom français	Nb	Dernière	DE	PN	PR	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	30	13/04/2022				LC	LC	LC	
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	8	30/04/2022				LC	LC	LC	
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	25	27/04/2022				LC	LC	LC	
Mustela nivalis	Belette d'Europe	1	16/05/2020				LC	LC	LC	
Mustela putorius	Putois d'Europe	2	14/06/2021				LC	NT	LC	
Myocastor coypus	Ragondin	2	30/03/2021					NA	NA	
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	5	19/02/2022				NT	NT	LC	
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	6	03/09/2021				LC	LC	LC	
Vulpes vulpes	Renard roux	2	13/09/2020				LC	LC	LC	

DE : Directive européenne / PN : Protection nationale / LRE : Liste Rouge européenne / LRF : Liste Rouge française / LRF : Liste Rouge régionale

3.ANNEXE 3 : Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

3.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

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.

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 être également altérés et donc perdre l'équilibre écologique qui y était présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant les différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

Les effets de barrière

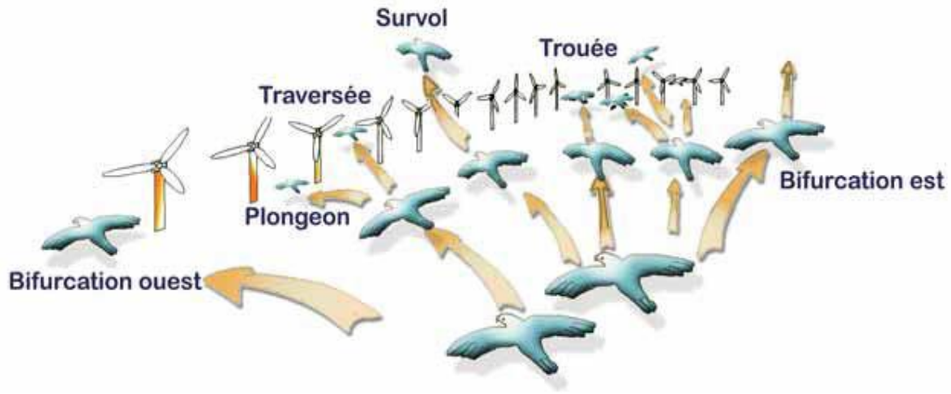
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber 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 coté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions avec les turbines. Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement 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 de réaction est alors différente.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration.

Figure 201 **Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (Source : Albouy et al., 2001)**



Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes. Aussi, les mouvements d'air à proximité des pales peuvent projeter les oiseaux au sol.

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. En France, ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0,3 et 18,3 oiseaux tués par éolienne et par an (LPO, 2017).

Toutefois, des parcs éoliens très denses et mal placés engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre)3.

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 202 **Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme - Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO)**

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
Cause de mortalité	**Commentaires**
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

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. Dürr, du bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux

[3]DREAL - Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, juillet 2010, 191p.

collisions avec les éoliennes en Europe. Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent plus de 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. Dürr). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en période de chasse, leur attention est portée sur la recherche de proies et non sur la présence des pales.

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.

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collision. En effet, les parcs éoliens balisés 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 collision. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collision de l'avifaune avec les éoliennes.

3.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères

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. Il peut s'agir, par exemple, de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîtage dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus isolés ou des colonies.

La perte d'habitat

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié au balisage), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse…) due à l'installation des éoliennes.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (balisage 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 autres espèces de chauves-souris.

Mortalité des chiroptères due aux éoliennes

La mortalité directe semble être l'impact le plus important. En effet, les collisions et le barotraumatisme constituent les principales causes de mortalité.

- ***Le barotraumatisme***

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation pourraient provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

- ***La projection au sol***

Le souffle d'air créé par le mouvement des pales entraînerait un déséquilibre et une projection au sol du chiroptère lorsque celui-ci traverse le champ de rotation.

- ***La mort par pénétration dans l'éolienne***

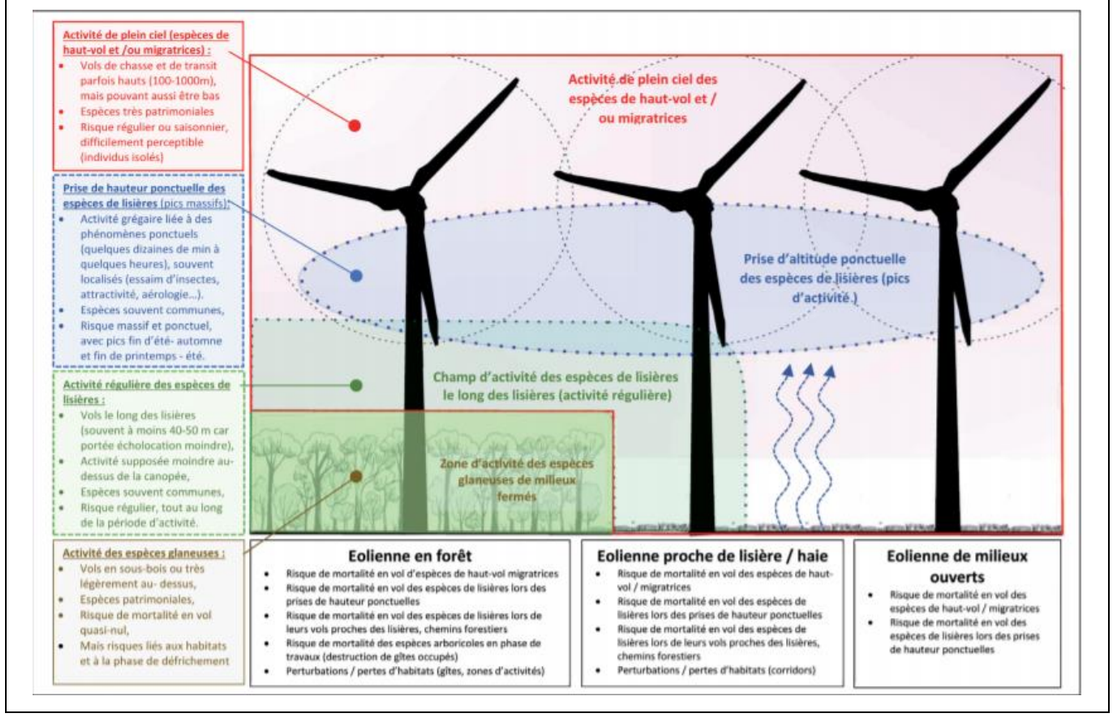
Principalement pendant les nuits d'août, lors d'arrêts nocturnes ponctuels des éoliennes, les chauves-souris (surtout les noctules et les pipistrelles) trouvent des gîtes potentiels au niveau de la nacelle et sont ensuite blessées à l'intérieur ou dans les fentes lorsque les aérogénérateurs se remettent en marche (Friedhelm Hensen, Mark kleeberg, 2003).

- ***La mort par collision accidentelle***

Les victimes des éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003).

Le schéma suivant suggère que les risques de mortalité dépendent à la fois des groupes d'espèces, de leurs comportements de vols et du contexte environnant du parc éolien.

Figure 203 Schéma des principaux types de risques éoliens sur les chauves-souris (Source : Beucher et al, 2020)



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. Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, plus de 57% 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.

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. Concernant la Noctule commune et la Noctule de Leisler, ces deux espèces présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes.

Ces deux 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 chiroptères au niveau de sensibilité faible volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

Aujourd'hui encore, il est difficile de mesurer l'ampleur réelle de l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. Il dépend du site, de son utilisation par les chauves-souris, de la taille des éoliennes projetées (plus la hauteur sol-pale est basse, plus les risques de collision et de barotraumatisme s'accroissent) et de la sensibilité des espèces présentes. 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 collision/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an.

- ***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, la mortalité se produit fortement 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 (attrait 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 principales zones de conflits***

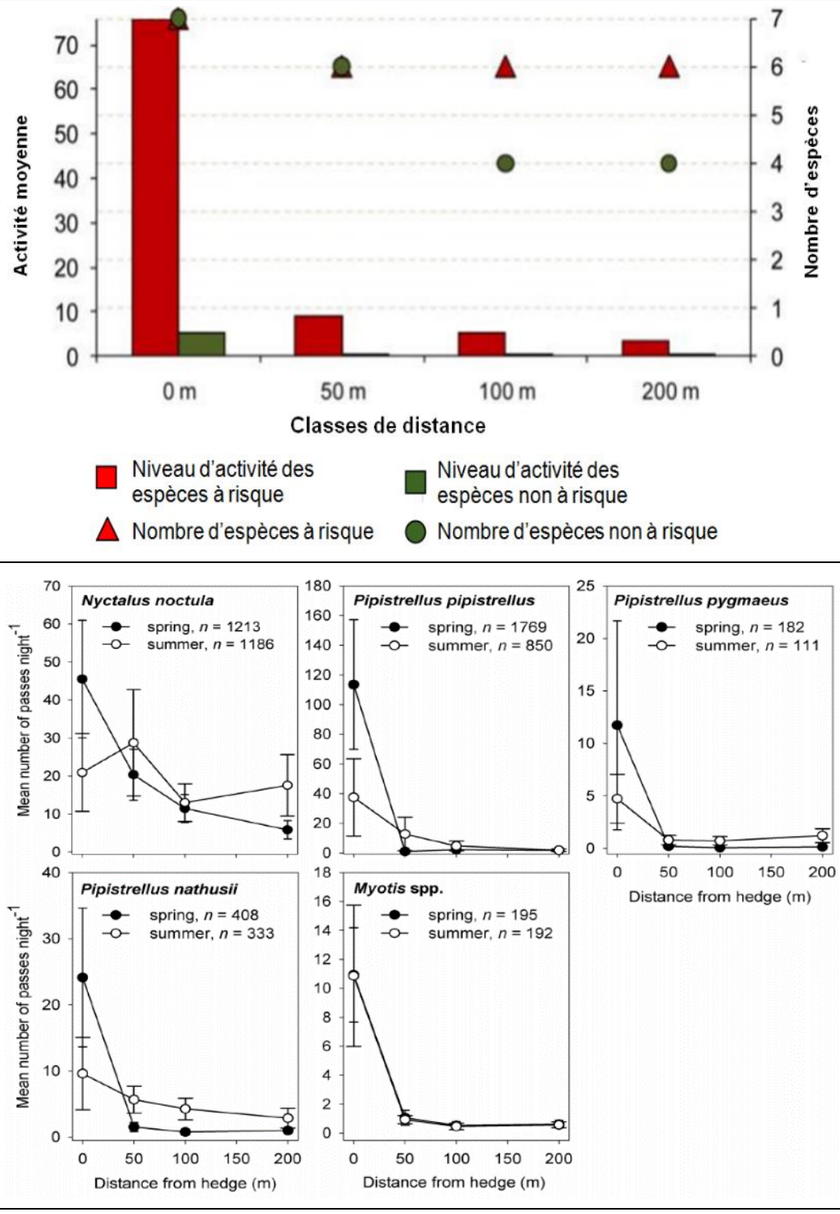
De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées, plutôt que dans les milieux ouverts (*Bach, 2002*). Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont, a priori, moins néfastes aux chiroptères. Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cadavres de chauves-souris sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

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.

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.

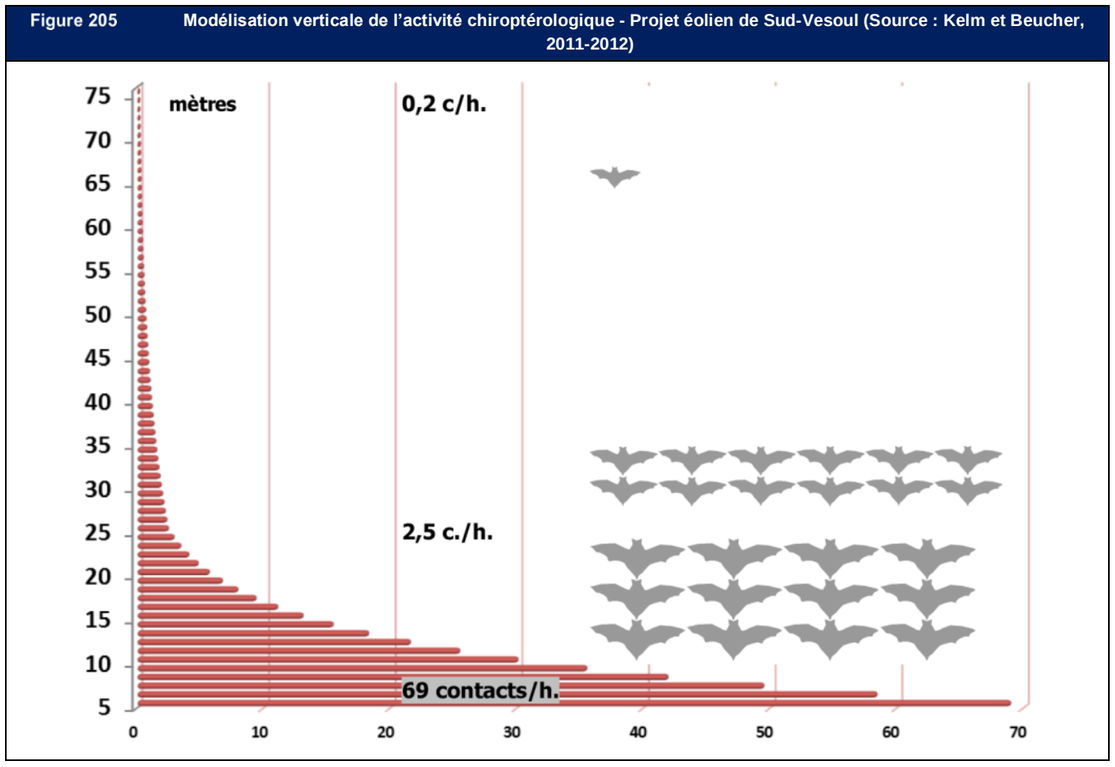
Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

Figure 204 Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières (Source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014)



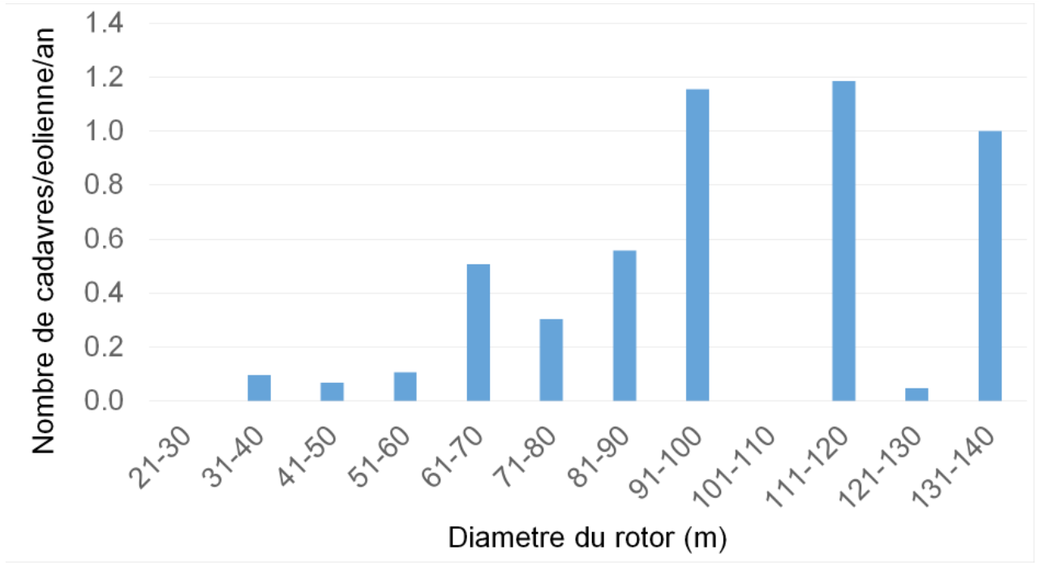
Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études récentes, le risque de collision baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (O*. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, 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 anémométrique a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (*Kelm et Beucher, 2011-2012*).

Figure 205 Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique - Projet éolien de Sud-Vesoul (Source : Kelm et Beucher, 2011-2012)



En parallèle de l'effet des faibles gardes au sol sur l'impact éolien, le bilan des suivis mortalité sur 1 038 éoliennes suivies au moyen de 82 676 contrôles mortalité en Allemagne indique que plus le diamètre des rotors augmente, plus la mortalité augmente. Ce résultat s'explique par le fait que plus le volume brassé est important, plus la probabilité qu'une chauve-souris entre dans ce volume est importante. Il convient donc d'émettre aussi des restrictions sur la taille des rotors.

Figure 206 Effet du diamètre du rotor sur le nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an (Source : Note technique - Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020)



Dans les catégories 21-30, 101-110 et 121-130, il existe trop peu d'éoliennes suivies (<25) pour que les chiffres soient représentatifs de ces catégories. Dans les autres catégories, on a à chaque fois entre 77 et 1 267 éoliennes suivies.

4. ANNEXE 4 : Suivi post-implantation : méthodologie

4.1.1. Ecoute en continu en nacelle (S1)

Conformément au guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018 (et mis à jour avec l'arrêté du 10 décembre 2021) ainsi qu'aux prescriptions régionales détaillées dans le document de la DREAL Pays de la Loire intitulé : « Prescriptions pour la prise en compte des chiroptères et de l'avifaune dans l'installation et l'exploitation des parcs éoliens en Pays de la Loire » (Bouligan S. et al 2018), des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de deux nacelles sont prévus. Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (des semaines 12 à 43). Ce suivi sera réalisé durant les trois années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien puis deux autres fois au cours de l'exploitation du parc éolien (10 ans et 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 pourra être envisagé une révision des modalités de bridage. 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 8 m/s, les paramètres d'asservissement des éoliennes pourraient être allégés.

Toute modification des conditions d'asservissement entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

A noter par ailleurs que les données d'écoutes en continu obtenues seront comparées avec celles recueillies lors de l'établissement de l'étude de l'état initial.

4.2.2. Etude de la mortalité (S2)

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous.

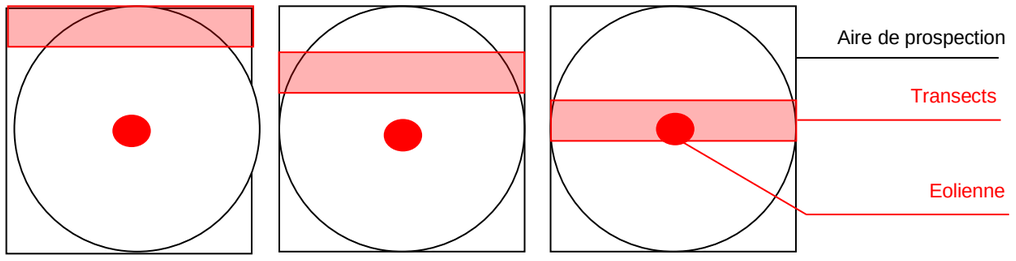
Figure 207 Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes				32 passages sur site						
Transits automnaux									15 passages sur site	

Les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible (couverture végétale) à un rayon égal à une fois la longueur 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 208 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 d'oiseaux et 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 spécimens morts. 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, 25 à 30 cadavres, aussi appelés leurres (en général 4 à 5 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 semaine jusqu'à disparition totale des cadavres ou après une période de 14 jours.**

Figure 209 Périodicité des contrôles liés aux tests de prédation et d'efficacité

J0	J+1	J+2	J+3	J+6	J+8	J+10	J+14
Pose des cadavres et test de l'observateur	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres
Suivi régulier	-	-	-	-	Suivi régulier	-	Suivi régulier

Cette configuration du suivi du test de persistance répond aux attentes minimales du nouveau guide du Ministère et permet également de concentrer les recherches sur les premiers jours de présence des leurres, moment où ils deviennent rapidement attractifs et visibles.

Par ailleurs, chaque suivi comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction. 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. Au même titre que les données d'écoutes en continu, les résultats du suivi de mortalité seront comparés avec ceux recueillis lors de l'établissement de l'étude de l'état initial.

Étude écologique relative au projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé sur la commune de Pré-Saint-Evroult (28) - Année 2021/2023

Parc éolien Tuilé Energies

Étude d'incidence Natura 2000

Document du 20 octobre 2023

Référence : ENVOL_20222801_N2000

ENVOL ENVIRONNEMENT

BayWa r.e.

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE N° CERTIFICAT 15 02 2846

Fiche contrôle qualité

DESTINATAIRE	Destinataire du rapport :	BayWa r.e. France
	Site :	Pré-Saint-Evroult (28)
	Interlocuteur :	Jade Petit-Delclève : Chef de projets éoliens Eddy Le Guen : Chargé d'études environnementales
	Adresse :	BayWa r.e. France SAS 105 rue La Fayette 75010 Paris
	Email :	jade.petit-delcleve@baywa-re.fr eddy.LeGuen@baywa-re.fr
	Téléphone :	T +33 1 55 31 49 80

LE PROJET	Intitulé du rapport :	Étude écologique relative au projet éolien des des Vents d'Aura du Tuilé sur la commune de Pré-Saint-Evroult (28) - Année 2021/2023 - Etude d'incidence Natura 2000

ENVOL ENVIRONNEMENT	Coordonnées :	ENVOL ENVIRONNEMENT BRETAGNE Cité des affaires n°1 138 rue Alain Gerbault 56000 VANNES www.envol-environnement.fr
	Rédacteurs :	Maxime Prouvost - Chargé de projets
	Vérificateur - Superviseur :	Romain Guihéneuf - Chef de projets

Gestion des révisions

Version du 20 octobre 2023
Nombre de pages : 13
Nombre d'annexes : 00

Sommaire

ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000 4
1. Introduction 4
2. Description du projet 4
2.1. Type d'éoliennes retenu 4
2.2. Aménagement et chemins d'accès 4
3. Les sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée 8
3.1. Présentation 8
3.2. Evaluation préliminaire des incidences Natura 2000 8
3.3. Les sites N2000 identifiés recensant des chiroptères 8
3.4. Les sites N2000 identifiés recensant des oiseaux 8
4. Description des sites Natura 2000 10
4.1. ZSC « Vallée du loir et affluents aux environs de Chateaudrun » - FR2400553 10
4.1.1. Description de la zone 10
4.1.2. Intérêt de la zone 10
4.1.3. Espèces cibles 10
4.2. ZPS « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE » - FR2410002 10
4.2.1. Description de la zone 10
4.2.2. Intérêt de la zone 10
4.2.3. Espèces cibles 10
5. Évaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes 11
5.1. Méthode d'évaluation des incidences 11
5.2. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 11
5.3. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 12
Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 12

Liste des cartes

Carte 1 - Plan général d'implantation de la variante finale 6
Carte 3 - Plan général d'implantation de la variante d'implantation finale - ZOOM 7
Carte 4 - Localisation des zones Natura 2000 9

Liste des figures

Figure 1 - Descriptif technique du type d'éolienne retenu 4
Figure 2 - Synthèse des surfaces des aménagements du projet éolien 4
Figure 3 - Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée référençant des chiroptères 8
Figure 4 - Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée référençant des oiseaux 8
Figure 5 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400553 10
Figure 6 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2410002 10
Figure 7 - Chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site N2000 FR2400553 11
Figure 8 - Mesures d'évitement et de réduction en faveur des chiroptères 11
Figure 9 - Avifaune d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site N2000 FR2410002 12
Figure 10 - Mesures d'évitement et de réduction en faveur de l'avifaune 12

ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

1. Introduction

L'évaluation des incidences est un outil de prévention des atteintes aux objectifs de conservation des sites Natura 2000. Elle constitue avant tout une démarche d'intégration des enjeux relatifs aux périmètres Natura 2000 dès la conception du projet.

L'étude d'incidence Natura 2000 répond aux objectifs suivants :

- Être ciblée sur les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces pour lesquels les sites Natura 2000 ont été créés ;
- Être proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et espèces en présence ;
- Être conclusive : l'évaluation des incidences doit être conclusive sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.

L'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 se réalise au sein de l'aire d'étude éloignée. Ce périmètre de 20 kilomètres permet de prendre en compte les éventuels déplacements des espèces patrimoniales mentionnées dans les zones Natura 2000.

Ainsi, cette étude a pour but de présenter successivement :

- Une description du projet, accompagnée d'une carte de situation du projet par rapport au réseau des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation ;
- Une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés et les objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs établis pour ces sites ;
- Une analyse démontrant si le projet a ou non des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, sur l'état de conservation des habitats et des espèces pour lesquels les sites ont été désignés ;
- Les mesures envisagées, le cas échéant, par le maître d'ouvrage pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du ou des sites concernés, pendant ou après sa réalisation, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
- Une conclusion sur l'atteinte portée ou non par le projet ou le programme à l'intégrité du site Natura 2000.

2. Description du projet

2.1. Type d'éoliennes retenu

La variante d'implantation retenue implique l'installation de sept éoliennes. Deux modèles différents et trois types de machines sont envisagés. Néanmoins, les gabarits respectifs sont équivalents. Ces derniers disposent d'un diamètre de rotor d'environ 117 mètres et d'une hauteur totale de 165 mètres. Trois schémas d'implantation ont été envisagés. Le choix final s'est porté sur le scénario d'implantation le moins impactant. Les principales caractéristiques des aérogénérateurs envisagés sont décrites ci-après.

Figure 1 - Descriptif technique du type d'éolienne retenu

Caractéristiques techniques	
Modèles de machine	N117 ou V117
Hauteur sommitale	165 mètres
Puissance unitaire	3,6 à 4,2 MW
Hauteur à l'axe du moyeu	106 mètres
Diamètre du rotor	116,8 à 117 mètres
Distance sol - bout de pale	Au minimum 48 mètres

Les éoliennes seront implantées dans des zones de cultures, à plus de 200 mètres en bout de pale des linéaires boisés les plus proches. Elles seront alignées selon une courbe Est-Ouest/Nord-ouest-Sud-est. Les interdistances moyennes entre les éoliennes seront de 478 mètres avec un maximum de 590 mètres entre les machines E4 et E5. Face à l'axe d'approche principal des oiseaux migrateurs (axe Nord-est – Sud-ouest), l'emprise linéaire du projet est de 2,41 kilomètres.

Les plateformes seront empierrées pour accueillir les aires de grutages des éoliennes pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Nous précisons que toutes ces plateformes sont prévues dans des zones ouvertes de cultures intensives à la naturalité très faible.

La procédure de raccordement ne sera lancée réglementairement qu'une fois les autorisations administratives obtenues. Les tracés de raccordement privilégieront le passage en domaine public le long des axes routiers et les câbles électriques seront enterrés.

2.2. Aménagement et chemins d'accès

Le tableau ci-dessous présente les surfaces relatives à chaque aménagement du projet éolien.

Figure 2 - Synthèse des surfaces des aménagements du projet éolien

Consommation de surfaces	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	4 310 m²	105 m²	0 m²
Plateformes des éoliennes	13 313 m²	13 313 m²	0 m²
Aires de stockage	8 442 m²	0 m²	0 m²
Voies d'accès créées	27 406 m²	14 860 m²	0 m²
Raccordement électrique	1 858 m²	0 m²	0 m²
Postes de livraison et leurs plateformes	630 m²	630 m²	0 m²

Figure 2 - Synthèse des surfaces des aménagements du projet éolien			
Consommation de surfaces	**Construction**	**Exploitation**	**Après démantèlement**
TOTAL	55 959 m²	28 908 m²	0 m²

Le réseau routier local, communal ou départemental 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 éolien, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Certaines voies existantes seront améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels. Néanmoins, la création de chemins d'accès et d'aires giratoires sera nécessaire. Les pistes créées (maximum 4,5 mètres de largeur en phase d'exploitation et de construction concernent l'accès à l'ensemble des éoliennes

Carte 1 - Plan général d'implantation de la variante finale

PSE1
PSE2
PSE3
PSE4
PSE5
PSE6
PSE7

0 0,5 1 km

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 3 - Plan général d'implantation de la variante d'implantation finale - ZOOM

PSE1

PSE2

PSE3

PSE4

PSE5

PSE6

PSE7

0 250 500 m

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma d'implantation envisagée :

- Eolienne
- Accès à renforcer (chemin)
- Accès à renforcer (route)
- Pan coupé
- Plateforme
- Poste de livraison
- Stockage secondaire des pales
- Voirie à créer
- Raccordement électrique
- Fondation mât
- Zone de survol

Réalisation : Envol Environnement 2023
Source : IGN ORTHO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Les sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée

3.1. Présentation

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernés sont mentionnés dans les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants.

Ce réseau rassemble :

- Les **zones de protections spéciales ou ZPS** relevant de la directive « Oiseaux ».
- Les **zones spéciales de conservation ou ZSC** relevant de la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La **désignation du site** est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- Un **document d'objectifs** organise, pour chaque site, la gestion courante.
- Les **projets d'aménagement** susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

L'intégration d'un espace naturel à ce réseau fait l'objet d'une désignation précédée d'une phase d'inventaire : l'inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) conduit à la désignation des ZPS, l'inventaire puis la proposition de sites d'importance communautaire (SIC) conduit à la désignation des ZSC.

En France, la gestion courante du patrimoine naturel justifiant la création de ces sites résulte d'une démarche contractuelle : c'est la démarche du document d'objectifs. La mise en œuvre des actions de gestion découlant du document d'objectifs, est le fruit d'accords passés entre l'Etat et les gestionnaires du territoire comme les agriculteurs, les forestiers, les communes…

Cette gestion qui porte sur des centaines de milliers d'hectares en France ne consiste pas à ajouter un dispositif d'interdictions. Pour atteindre les objectifs de Natura 2000, il s'agit de concilier, dans chaque site, la conservation des habitats naturels et les activités socio-économiques. Ainsi, Natura 2000 contribue au soutien des activités locales et aux projets territoriaux tout en s'inscrivant dans un contexte de développement durable.

Les projets d'aménagements susceptibles d'avoir un effet sur un site Natura 2000 restent instruits selon les procédures classiques. Cependant, certaines de ces procédures (incidence loi sur l'eau, étude ou notice d'impact, site classé…) prévoient que les projets doivent contenir un volet d'analyse préalable et appropriée des incidences sur Natura 2000. Cela permet à l'Etat, avant de statuer, d'évaluer précisément l'impact du projet et de s'assurer que la conservation du site n'est pas menacée.

3.2. Evaluation préliminaire des incidences Natura 2000

A partir des tableaux d'inventaire des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet, nous estimons que les espèces dotées de très faibles capacités de déplacement ne seront nullement affectées par la construction et le fonctionnement du parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé. Pour les populations d'amphibiens, d'insectes et de poissons associées aux deux zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée, les risques d'incidences temporaires (phase de construction) et permanentes (phase d'exploitation) du projet éolien sont jugés nuls.

En revanche, nous trouvons pertinent d'effectuer une analyse approfondie des incidences sur la faune volante déterminante des sites Natura 2000 de par leur plus grande faculté de déplacement, notamment à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes pour certaines espèces. En conséquence, nous réaliserons une étude approfondie des incidences sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères recensées dans l'aire d'étude éloignée et qui sont sujettes à fréquenter la zone du projet au cours des transits ou pour le nourrissage.

3.3. Les sites N2000 identifiés recensant des chiroptères

Le tableau suivant présente les sites Natura 2000 présents dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone du projet des Vents d'Aura du Tuilé qui référencent des chiroptères.

La présente étude d'incidence vise à prendre en considération l'ensemble des chiroptères qui y sont déterminants.

Figure 3 - Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée référençant des chiroptères

Identifiant INPN	Nom de la zone	Situation par rapport à la zone d'implantation potentielle
ZSC (1 entité)		
FR2400553	VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDRUN	4,7 km à l'ouest

Au sein de l'aire d'étude éloignée, nous retrouvons une ZSC qui référence des chiroptères.

3.4. Les sites N2000 identifiés recensant des oiseaux

Le tableau suivant présente les sites Natura 2000 présents dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone du projet des Vents d'Aura du Tuilé qui référencent des oiseaux.

Figure 4 - Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée référençant des oiseaux

Identifiant INPN	Nom de la zone	Situation par rapport à la zone d'implantation potentielle
ZPS (1 entité)		
FR2410002	BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE	3,25 km au sud-ouest

Au sein de l'aire d'étude éloignée, nous retrouvons une ZPS qui référence des oiseaux.

La carte suivante permet de localiser les sites Natura 2000 par rapport au projet.

Carte 4 - Localisation des zones Natura 2000

VALLEE DE LA CONIE ET BEAUCE CENTRALE

VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN
FR2400553

BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE
FR2410002

Légende

Aires d'étude

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

Réseau NATURA 2000 :

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

N

Réalisation : Envol environnement 2022
Source : IGN, INPN

0 10
kilometres

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. Description des sites Natura 2000

4.1. ZSC « Vallée du loir et affluents aux environs de Chateaudrun » - FR2400553

4.1.1. Description de la zone

Cette ZSC de 1 310 hectares se couvre majoritairement de forêts caducifoliées (18%), de marais (22%) et d'espaces semi-ouverts de landes, de broussailles et de pelouses (36%). On retrouve également d'autres habitats dans des proportions moins importantes (moins de 10% de la surface) : des eaux douces intérieures et des prairies. Cette ZSC se localise à environ 4,7 kilomètres à l'ouest du secteur d'implantation du projet éolien des Vents d'Aura du Tuilé.

4.1.2. Intérêt de la zone

L'intérêt de la ZSC FR2400553 porte sur la présence de formations des eaux courantes remarquables sur les rivières de la Conie et de l'Aigre avec le Potamot de Berchtold et une mousse, la Fontinale. Ces rivières à débit très variable en étroite relation avec les variations de la nappe phréatique accueillent des formations végétales des eaux calmes eutrophes et des formations tourbeuses. On y retrouve des sites favorables à la reproduction de poissons comme le Chabot ou la Bouvière (inscrits à l'Annexe II de la Directive Habitats). Le site comporte tout un cortège de muscinées remarquables et des pelouses d'orientations et de pentes variées, riches en espèces thermophiles en limite d'aire de répartition (Cardoncelle douce), en Orchidées et en nombreux insectes singuliers (Zygènes, Lycènes, Ascalaphe à longues cornes, Mante religieuse…). Les massifs forestiers engendrent du fait de la variété des sols, une mosaïque de formations allant de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole. Des populations de chauves-souris sont référencées dans cette ZSC depuis le XIXème siècle. Elles hibernent dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

4.1.3. Espèces cibles

Figure 5 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400553

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Hivernage
Grand Murin	*Myotis myotis*	Hivernage
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernage
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Hivernage
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Hivernage

4.2. ZPS « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE » - FR2410002

4.2.1. Description de la zone

Cette ZPS s'étend sur une très vaste surface de 71 652 hectares. Elle se couvre essentiellement de terres cultivées (80% de la surface de la ZPS).

4.2.2. Intérêt de la zone

L'intérêt du site FR2410002 repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine : Œdicnème criard (40-45 couples), alouettes (dont 25-40 couples de l'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), cochevis, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin). La Vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire, apporte un cortège d'espèces supplémentaires, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices : le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents) et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrateurs). Enfin, les quelques boisements accueillent le Pic noir et la Bondrée apivore.

4.2.3. Espèces cibles

Figure 6 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2410002

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut
Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*	Reproduction
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Reproduction
Busard cendré	*Circus pygargus*	Reproduction
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Hivernage
		Reproduction
		Concentration
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Hivernage
		Reproduction
		Concentration
Faucon émerillon	*Falco columbarium*	Hivernage
		Concentration
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Hivernage
		Concentration
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Hivernage
		Reproduction
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo athis*	Résidente
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Reproduction
Pic noir	*Dryocopus martius*	Résidente
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Hivernage
		Concentration

5. Évaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes

5.1. Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procèderons à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique…
- Liés au projet :
  - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation… ;
  - Type d'incidence : directe / indirecte ;
  - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

5.2. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Le tableau suivant présente les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude éloignée.

Figure 7 - Chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site N2000 FR2400553

Nom vernaculaire	FR2400553
Barbastelle d'Europe	X
Grand Murin	X
Grand Rhinolophe	X
Murin à oreilles échancrées	X
Murin de Bechstein	X
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site	

Deux espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ont été contactées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate : la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin. Ces deux espèces ont contribué à la désignation de la ZSC FR2400553.

La Barbastelle d'Europe n'a été contactée qu'à sept reprises sur le site. Trois contacts ont été enregistrés en lisière, en période des transits automnaux. Les quatre autres contacts ont été enregistrés au niveau du micro-bas installé sur le mât de mesure en culture (écoutes en continu à 4m et 70m d'altitude durant un cycle biologique complet) à raison d'un contact en période des transits printaniers, un contact en période de mise-bas et deux contacts en période des transits automnaux. Le Grand Murin n'a été contacté qu'à une seule reprise sur le secteur d'étude (en lisière, en période de mise-bas). Les fonctionnalités du site sont estimées très faibles à leur égard, voire nulles au droit des sites futurs d'implantation des éoliennes (installées à plus de 200 mètres des linéaires boisés).

Le rayon de dispersion autour des lieux de gîte de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe et du Murin de Bechstein est assez réduit, moins de 5 kilomètres. Il y a donc de faibles probabilités que ces espèces atteignent la zone du projet pour leur activités de chasse et de transits, d'autant que les populations de ces espèces citées dans la ZSC FR2400553 sont en hibernation (autrement dit en léthargie totale). Le Grand Rhinolophe et le Murin de Bechstein n'ont pas été contactés dans l'aire d'étude immédiate tandis qu'aucun élément ne permet d'indiquer la provenance des trois individus détectés de la Barbastelle d'Europe sur le site. Quoi qu'il en soit, l'absence d'intérêt spécifique du périmètre d'étude (comparable à l'environnement paysager dans lequel il s'inscrit) et la vastitude des espaces adaptés à la Barbastelle d'Europe entre la ZSC FR2400553 et la zone du projet rendent peu probable la fréquentation spécifique du secteur d'implantation du projet par les spécimens de l'espèce liés à la ZSC FR2400553.

Par ailleurs, malgré des capacités de dispersion autour de leurs gîtes plus importantes pour le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées, il est peu probable que le seul contact enregistré du Grand Murin provenait de la ZSC FR2400553. A l'égard du Grand Murin et du Murin à oreilles échancrées, la zone d'implantation du projet ne présente aucun aspect écologique spécifique qui leur serait particulièrement attractif. En témoignent les fonctionnalités très faibles (1 contact du Grand Murin), voire nulles (aucun contact du Murin à oreilles échancrées) de la zone du projet vis-à-vis de ces deux espèces.

Par ailleurs, ces espèces sont reconnues très peu sensibles aux cas de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes. En effet, l'ensemble de ce cortège présente des taux de mortalité très faibles à l'éolien selon les chiffres européens compilés par T. Dürr (juin 2022).

Mesures mises en place en faveur des chiroptères

Plusieurs mesures proposées dans le cadre de l'étude écologique du projet permettent de réduire la perte d'habitats ainsi que le risque de collisions et de barotraumatisme à l'égard des chiroptères :

Figure 8 - Mesures d'évitement et de réduction en faveur des chiroptères

Mesures d'évitement	Mesures de réduction
ME1 : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel.	**MR1** : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion.
ME2 : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2.	**MR4** : Éviter les travaux de nuit.
ME3 : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches.	**MR5** : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles.
ME9 : Eloignement du projet d'au moins 10 kilomètres des premiers gîtes de mise-bas et d'hibernation des espèces remarquables.	**MR6** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
ME10 : Positionnement des éoliennes dans des zones à enjeux chiroptérologiques faibles.	**MR9** : Mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel pour les chiroptères.
ME11 : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	**MR10** : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer les chiroptères.

La mise en place de ces mesures, comme la mise en place d'un système de régulation automatique en temps réel (système Chirotech, ProBat, Safewind par exemple) pour la préservation des chiroptères sur l'ensemble du parc éolien, permettra de réduire de manière très significative les risques de mortalité à l'égard des chiroptères et notamment vis-à-vis des populations de la Pipistrelle commune et de la Noctule commune. A noter qu'aucune de ces espèces n'est à l'origine de la désignation de la zone Natura 2000 FR2400553. En définitive, les impacts résiduels du projet sont jugés négligeables sur les chiroptères.

Au vu de ces éléments, le futur parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé n'aura pas d'effet notable dommageable sur les chiroptères d'intérêt communautaire des ZSC du fait de son éloignement, de son implantation en plein espace ouvert, des mesures mises en place et de la faible sensibilité du cortège d'espèces concernées. Les incidences retenues pour la réalisation du projet sur les chiroptères ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont en conséquence jugées non significatives.

5.3. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Le tableau suivant présente l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude éloignée.

Figure 9 - Avifaune d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site N2000 FR2410002

Nom vernaculaire	FR2410002
Alouette calandrelle	X
Bondrée apivore	X
Busard cendré	X
Busard des roseaux	X
Busard Saint-Martin	X
Faucon émerillon	X
Faucon pèlerin	X
Hibou des marais	X
Martin-pêcheur d'Europe	X
Œdicnème criard	X
Pic noir	X
Pluvier doré	X
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site	

Douze espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ont justifié la désignation de la ZPS FR2410002 « Beauce et Vallée de la Conie » située à 3,25 km de la zone du projet. Plusieurs d'entre elles ont été observées sur le secteur d'étude. C'est le cas du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Faucon pèlerin, de l'Œdicnème criard et du Pluvier doré. Au regard de leurs capacités de déplacement, il est possible que les individus observés soient issus des populations de ce périmètre Natura 2000. Pour autant, la surface considérable liée à la ZPS elle-même (près de 72 000 hectares) et l'absence d'intérêt spécifique du périmètre d'étude (comparable au vaste paysage agricole dans lequel il s'inscrit) limitent les probabilités de venues des individus d'oiseaux initialement liés à la ZPS nommée.

Mesures mises en place en faveur de l'avifaune

Plusieurs mesures proposées dans le cadre de l'étude écologique du projet permettent de réduire la perte d'habitats ainsi que le risque de collisions et d'effets de barrière à l'égard de l'avifaune :

Figure 10 - Mesures d'évitement et de réduction en faveur de l'avifaune

Mesures d'évitement	Mesures de réduction
ME1 : Evitement des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel.	**MR3** : Optimisation de la date de démarrage des travaux (non-démarrage des travaux entre début avril et mi-juillet).
ME2 : Réduction du nombre d'éoliennes par rapport au scénario d'implantation 2.	**MR5** : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles.
ME3 : Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres (en bout de pale) des linéaires boisés les plus proches.	**MR6** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
ME7 : Positionnement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction possible du Busard cendré.	**MR7** : Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes (surface minérale).
ME11 : Choix d'un modèle d'éolienne permettant la conservation d'une garde au sol de 48 mètres.	**MR8** : Mise en place d'un biomonitoring aux années n-1 et n en faveur des busards, des laridés et des limicoles durant les principales périodes de présence de ces espèces.
-	**MR10** : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune.

Avec les mesures mises en place selon la séquence ERC telles que l'optimisation de la date de démarrage des travaux (hors période de reproduction), la garde au sol élevée des éoliennes, la réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes ainsi que la mise en place d'un biomonitoring aux années n-1 et n en faveur des busards, des laridés et des limicoles durant les principales périodes de présence de ces espèces, nous estimons que les incidences du projet sur les populations des espèces associées à la ZPS FR2410002 située à plus de 3,25 kilomètres du projet seront négligeables. L'ensemble des mesures adoptées ou qui le seront ont permis d'aboutir à l'absence d'effets résiduels du projet sur l'ensemble de l'avifaune recensée dans l'aire d'étude immédiate, incluant les espèces simultanément citées dans la ZPS FR2410002 et observées dans la zone du projet.

Au vu de ces éléments, le futur parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé n'aura pas d'effet notable dommageable sur l'avifaune d'intérêt communautaire des ZPS du fait de son éloignement, de l'absence d'intérêt spécifique de la zone du projet pour ces oiseaux et de l'ensemble des mesures mises en place. Les incidences retenues pour la réalisation du projet sur les espèces d'oiseaux ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont en conséquence jugées non significatives.

Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

Deux sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet et font référence à des chiroptères et des oiseaux : « Vallée du loir et affluents aux environs de Chateaudrun » (FR2400553) et « Beauce et Vallée de la Conie » (FR2410002). Elles se situent entre 3,25 et 4,7 kilomètres de la zone d'implantation potentielle du projet.

Parmi les espèces mentionnées dans les sites Natura 2000 considérés, le groupe des oiseaux est bien représenté au sein du secteur d'étude. On y retrouve six espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie » (FR2410002). Du fait de l'interdistance de plus de 3 kilomètres de la première ZPS et de l'absence d'intérêt écologique spécifique de la zone du projet par rapport aux milieux agricoles comparables du site FR2410002, il est peu probable que des oiseaux se déplacent jusqu'à la zone du projet. Vis-à-vis des chiroptères, les espaces cultivés dans lesquels seront installés les aérogénérateurs (à plus de 200 mètres des linéaires boisés) ne présentent aucun intérêt écologique particulier pour ce groupe taxonomique. De plus, la mesure de régulation mise en place permettra de réduire très significativement les risques de mortalité durant la phase d'exploitation. En conclusion, les incidences du projet des Vents d'Aura du Tuilé sont jugées non significatives sur les populations des ZSC et des ZPS référencées dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone du projet, nous estimons que la construction et l'exploitation futures du parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé n'auront aucune incidence directe et indirecte qui remettrait en cause l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 FR2400553 et FR2410002.