

EXPERTISE FAUNE, FLORE & MILIEUX NATURELS

PROJET DE FERME EOLIENNE DE MONTGUERIN **COMMUNES DE NEUVY-EN-DUNOIS, VILLARS ET LE GAULT- ST-DENIS (28)**

Pièce n°4-4

DECEMBRE 2023



EXPERTISE FAUNE & FLORE

PROJET DE FERME EOLIENNE

DE MONTGUERIN

Communes de Villars, Neuvy-en-Dunois et Le Gault-St-Denis (28)



MAITRE D'OUVRAGE : VOLKSWIND FRANCE SAS

SIEGE SOCIAL :

45, RUE DU CARDINAL LEMOINE
75005 PARIS

TELEPHONE : 01 53 10 91 60

ANTENNE DE TOURS :

32 RUE DE LA TUILERIE
37550 SAINT AVERTIN

TELEPHONE : 02 47 54 27 44



REALISATION DU DOSSIER : ADEV ENVIRONNEMENT

SIEGE SOCIAL :

2, RUE JULES FERRY
36300 LE BLANC

TEL : 02 54 37 19 68

FAX : 02 54 37 99 27

ANTENNE D'INDRE ET LOIRE :

7, RUE DE LA GRATIOLE
Z.A. LES BROSSES II

37270 LARÇAY

TEL : 02 47 87 22 29

contact@adev-environnement.com

tours@adev-environnement.com

AUTEURS DES ETUDES ADEV Environnement

Expertise milieux naturels, flore, zones humides
Expertise faune (hors chiroptères)
Expertise chiroptères

Relecture et validation du dossier

Nicolas PETIT - Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement
Charline ROSSINI - Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement
Hugo LE PAPE – Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement
Thomas CHESNEL - Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement
Florian JOURDAIN – Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement
Aurélie BAZILLE – Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement
Jimmy PLAYE – Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement
Florian PICAUD – Directeur technique, Agence d'Indre-et-Loire ADEV Environnement

Version	Date de modification	Objet de la modification
V0	15 juin 2020	Version initiale
V1	15 mars 2022	Modification de l'analyse « Chiroptères »
V2	29 septembre 2022	Corrections et modifications
V3	9 décembre 2022	Corrections et modifications
V4	18 septembre 2023	Complément ICPE
V5	27 novembre 2023	Complément suivi mortalité
V6	22 décembre 2023	Etude finalisée

SOMMAIRE

Sommaire..... 3

Index des figures et tableaux 5

Liste des tableaux..... 5

Liste des figures 7

1. INTRODUCTION 11

1.1. Présentation du contexte de l’opération et historique 11

2. PRESENTATION GENERALE 12

2.1. Situation du projet..... 12

2.2. Cadre réglementaire et documents de référence 16

 2.2.1. Cadre réglementaire..... 16

 2.2.2. Documents de référence..... 21

3. METHODOLOGIE 23

3.1. Définition des aires d’étude 23

3.2. Données bibliographiques..... 26

 3.2.1. Consultation des organismes naturalistes locaux 26

 3.2.2. Récupération des données d’ADEV Environnement 26

3.3. Dates des sorties..... 26

3.4. Méthodes de terrain utilisées..... 26

 3.4.1. Caractérisation de la Flore et des Habitats..... 26

 3.4.2. Détermination des zones humides..... 27

 3.4.3. Méthodologie pour l’étude des oiseaux..... 29

 3.4.4. Méthodologie pour l’étude des chiroptères 35

 3.4.5. Méthodologie pour l’étude des amphibiens 41

 3.4.6. Méthodologie visant les Mammifères amphibies 41

 3.4.7. Méthodologie pour les autres groupes faunistiques 41

3.5. Organisation du dossier 41

4. ETAT INITIAL DU PATRIMOINE NATUREL DU SECTEUR D’ETUDE..... 42

4.1. Contexte écologique de la zone d’étude 42

 4.1.1. Les ZNIEFF..... 42

 4.1.2. Sites Natura 2000 51

 4.1.3. Sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) 55

 4.1.4. Conclusion 55

4.2. Etude des milieux naturels 57

 4.2.1. Habitats et Flore..... 57

 4.2.2. Les zones humides 58

 4.2.3. Conclusion 61

4.3. Fonctionnement écologique du secteur d’étude 65

 4.3.1. La trame verte et bleue (TVB) 65

 4.3.2. Généralités sur les continuités écologiques..... 65

 4.3.3. Application au site du projet..... 66

4.4. Etude de l’avifaune 75

 4.4.1. Données bibliographiques 75

 4.4.2. Variété et abondance 77

 4.4.3. Statut des espèces..... 81

 4.4.4. Oiseaux nicheurs 82

 4.4.5. Migration et mouvements d’oiseaux 96

 4.4.6. Oiseaux hivernants..... 109

 4.4.7. Intérêt écologique des habitats pour l’avifaune en période de reproduction..... 114

 4.4.8. Synthèse..... 114

4.5. Etude des chiroptères 116

 4.5.1. Données bibliographiques 116

 4.5.2. Diversité spécifique sur le site d’étude 116

 4.5.3. Statut des espèces..... 117

 4.5.4. Bioévaluation patrimoniale des espèces de chiroptères 118

 4.5.5. Description des espèces..... 120

 4.5.6. Etude au sol : Variété et abondance 134

 4.5.7. Migration et transit 135

 4.5.8. Activité des Chiroptères au sol..... 135

 4.5.9. Etude acoustique sur mât de mesure 153

 4.5.10. Intérêts écologiques des habitats pour les chauves-souris..... 170

 4.5.11. Recherche de gîtes 173

 4.5.12. Synthèse..... 176

4.6. Etude de la faune (hors oiseaux et chauves-souris) 178

 4.6.1. Les insectes 178

 4.6.2. Les amphibiens et les reptiles 180

 4.6.3. Les mammifères (hors chiroptères) 183

5. SYNTHESE DES ENJEUX..... 186

6. Présentation du projet 190

6.1. La démarche du choix du projet..... 190

 6.1.1. Le choix du site..... 190

6.1.2.	Le choix des variantes.....	191
6.1.3.	Conclusion	201
6.2.	Projet de ferme éolienne de Montguérin.....	201
6.2.1.	Caractéristiques des éoliennes.....	201
7.	Evaluation des impacts	203
7.1.	Impacts du projet sur la flore et les habitats	203
7.1.1.	Impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement	203
7.1.2.	Impacts en phase d'exploitation	204
7.2.	Impacts du projet sur l'avifaune	204
7.2.1.	Impacts potentiels	204
7.2.2.	Données de mortalités locales	204
7.2.3.	Données bibliographiques.....	207
7.2.4.	Méthode d'évaluation des impacts.....	210
7.2.5.	Evaluation des impacts potentiels du projet en période de reproduction.....	211
7.2.6.	Evaluation des impacts potentiels du projet en période de migration et d'hivernage	214
7.2.7.	Synthèse des impacts sur l'avifaune.....	217
7.3.	Impacts du projet sur les Chiroptères	221
7.3.1.	Analyse de la sensibilité des chiroptères aux éoliennes.....	221
7.3.2.	Evaluation des impacts potentiels du projet sur les chauves-souris.....	230
7.4.	Impacts du projet sur la faune (hors oiseaux et chiroptères)	238
7.4.1.	Effets du parc sur les insectes	238
7.4.2.	Effets du parc sur les amphibiens.....	238
7.4.3.	Effets du parc sur les reptiles	238
7.4.4.	Effets du parc sur les mammifères (hors chiroptères)	238
7.5.	Scénario de référence sur la biodiversité	240
7.5.1.	L'habitat et la flore	240
7.5.2.	L'avifaune	240
7.5.3.	Les chiroptères	240
7.5.4.	La faune (hors oiseaux et chiroptères)	241
7.6.	Raccordement au poste source	241
7.7.	Effets cumulés avec d'autres projets connus.....	241
7.7.1.	Effets cumulés avec d'autres parcs éoliens présents dans la zone d'étude.....	241
7.8.	Interactions avec les sites NATURA 2000 les plus proches du projet	249
7.8.1.	Incidences sur le site « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »	251
7.8.2.	Beauce et vallée de la Conie.....	251
7.8.3.	Conclusion de l'évaluation des incidences sur les sites NATURA 2000 les plus proches	252

8.	Mesures	253
8.1.	Préambule	253
8.2.	Mesures d'évitement	254
8.3.	Mesures de réduction	256
8.3.1.	Phasage des travaux.....	256
8.3.2.	Réduction du mitage et de l'effet barrière	256
8.3.3.	Réduction de la superficie de chemin d'accès créés	256
8.3.4.	Entretien aux abords des éoliennes	257
8.3.5.	Absence d'éclairage du parc éolien.....	257
8.3.6.	Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes	257
8.3.7.	Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris.....	258
8.4.	Mesure d'accompagnement	259
8.4.1.	Sensibilisation des agriculteurs	259
8.4.2.	Suivi de la nidification des busards et protection des nichées.....	259
8.5.	Mesures de suivis environnementaux.....	261
8.5.1.	Suivi écologique en phase de travaux.....	261
8.5.2.	Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris (mesure obligatoire).....	261
8.5.3.	Mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris (mesure obligatoire)	262
8.5.4.	Suivi spécifique de l'avifaune	262
8.6.	Modalités de suivi des mesures	263
8.7.	Estimation du coût des mesures	263
8.8.	Synthèse des impacts après prise en compte des mesures d'évitement, de réduction et de compensation	264
8.9.	Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées	267
9.	BIBLIOGRAPHIE.....	268
10.	ANNEXES	271

INDEX DES FIGURES ET TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : ARTICLE R 122-5 DEFINISSANT LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT 17

TABLEAU 2 : LES DIFFERENTS TYPES D'INSTALLATION EOLIENNE ET LE REGIME QUI LEUR EST APPLICABLE..... 19

TABLEAU 3 : EXTRAIT DE LA REGLEMENTATION S'APPLIQUANT AUX INSTALLATIONS SOUMISES A AUTORISATION, A ENREGISTREMENT OU A DECLARATION 19

TABLEAU 4 : INFORMATIONS LIEES AUX CONSULTATIONS DES ORGANISMES COMPETENTS DANS LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT 26

TABLEAU 5 : DATES DES SORTIES SUR LE TERRAIN 26

TABLEAU 6 : DATE DE LA SORTIE CONSACREE A LA FLORE ET AUX HABITATS 26

TABLEAU 7 : DATE DE LA SORTIE CONSACREE A LA RECHERCHE DE ZONES HUMIDES 27

TABLEAU 8 : RECAPITULATIFS DES DATES DE SORTIES CONSACREES A L'AVIFAUNE 29

TABLEAU 9 : DATES DES SORTIES AVIFAUNE NICHEUSE 31

TABLEAU 10 : DATES DES SORTIES AVIFAUNE NICHEUSE (IPA) 31

TABLEAU 11 : DATES DES SORTIES « RAPACES NICHEURS » 32

TABLEAU 12 : DATES DES SORTIES CONSACREES A LA MIGRATION 32

TABLEAU 13 : DATES DES SORTIES « AVIFAUNE HIVERNANTE » 33

TABLEAU 14 : NOTATION EN FONCTION DU STATUT DE L'ESPECE DANS LES DIFFERENTES LISTES (REGLEMENTAIRES ET D'ESPECES MENACEES) 34

TABLEAU 15 : DATES DES SORTIES « CHIROPTERES » 35

TABLEAU 16 : LISTE DES ESPECES DE CHIROPTERES, CLASSES PAR ORDRE D'INTENSITE D'EMISSION DECROISSANTE, AVEC LEUR DISTANCE DE DETECTION ET LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE QUI EN DECOULE..... 36

TABLEAU 17 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ACTIFS ET/OU PASSIFS (ENREGISTREUR AUTOMATIQUE) 37

TABLEAU 18 : QUANTILES RELATIFS AUX NIVEAUX D'ACTIVITE PAR ESPECES..... 37

TABLEAU 19 : DATES DE LA SORTIE « RECHERCHE DE GITES » 40

TABLEAU 20 : CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX TYPES DE GITES 40

TABLEAU 21 : LISTE DES ZNIEFF PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE..... 43

TABLEAU 22 : SITES NATURA 2000 PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DU PROJET EOLIEN 51

TABLEAU 23 : LISTE DES HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE AYANT JUSTIFIES LA DESIGNATION DE LA ZSC FR2400553 52

TABLEAU 24 : LISTE DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE AYANT JUSTIFIEES LA DESIGNATION DE LA ZSC FR2400553 52

TABLEAU 25 : LISTE DES ESPECES D'OISEAU D'INTERET COMMUNAUTAIRE AYANT JUSTIFIEES LA DESIGNATION DE LA ZPS FR2410002 53

TABLEAU 26 : SITES GERES PAR LE CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DU PROJET EOLIEN 55

TABLEAU 27 : LISTE DES ESPECES VEGETALES OBSERVEES DANS LES GRANDES MONOCULTURES INTENSIVES (1.11..... 57

TABLEAU 28 : LISTE DES ESPECES VEGETALES OBSERVEES DANS LA ZONE EN FRICHE (11.53) 57

TABLEAU 29 : CRITERES ET RESULTATS DE LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES 59

TABLEAU 30 : ELEMENTS DE LA TVB IDENTIFIES DANS LE SRCE ET PRESENTS DANS L'AER (2KM) 66

TABLEAU 31 : LISTE DES ESPECES PRESENTES SUR LES COMMUNES DU PROJET EOLIEN ET NON INVENTORIEES AU COURS DE L'ETUDE 2018 A VILLARS 76

TABLEAU 32 : RESULTATS GENERAUX..... 77

TABLEAU 33 : LISTE COMPLETE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES AU COURS DES INVENTAIRES 78

TABLEAU 34 : LISTE DES ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE 1 DE LA DIRECTIVE « OISEAUX » CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE ET STATUT BIOLOGIQUE..... 81

TABLEAU 35 : LISTE DES ESPECES AU STATUT DE CONSERVATION DEFAVORABLE A L'ECHELLE NATIONALE CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE 81

TABLEAU 36 : LISTE DES ESPECES AU STATUT DE CONSERVATION DEFAVORABLE EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE 82

TABLEAU 37 : REPARTITION DES ESPECES D'OISEAUX NICHEURS, CONTACTES EN PERIODE DE NIDIFICATION EN FONCTION DES AIRES D'ETUDE (ZIP ET AEI) 82

TABLEAU 38 : LISTE ET STATUTS DES ESPECES CONTACTEES EN PERIODE DE REPRODUCTION AU COURS DES INVENTAIRES..... 83

TABLEAU 39 : ESPECES CONTACTEES DANS LE CADRE DES IPA 85

TABLEAU 40 : RESULTATS DES IPA ET DES EPS 86

TABLEAU 41 : LISTE ET STATUTS DES ESPECES DE RAPACES CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE EN PERIODE DE REPRODUCTION . 88

TABLEAU 42 : NOTATION EN FONCTION DU STATUT DE L'ESPECE DANS LES DIFFERENTES LISTES (REGLEMENTAIRES ET D'ESPECES MENACEES)..... 88

TABLEAU 43 : ESPECES D'OISEAUX CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE EN PERIODE DE REPRODUCTION AYANT AU MOINS UN NIVEAU DE PATRIMONIALITE FORT (LES ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE « OISEAUX » ONT EGALEMENT ETE RETENUES QUEL QUE SOIT LEUR NIVEAU DE PATRIMONIALITE A CONDITION D'ETRE NICHEUSES POSSIBLES, PROBABLES OU CERTAINES) 89

TABLEAU 44 : DETAIL DES DONNEES ISSUES DU SUIVI DES OISEAUX EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE	96	TABLEAU 70 : TEXTES DE LOI REGLEMENTANT LES AMPHIBIENS OBSERVES SUR LE SITE ET STATUTS DE CONSERVATION NATIONAL ET REGIONAL	180
TABLEAU 45 : DETAIL DES DONNEES ISSUES DU SUIVI DES OISEAUX EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE	101	TABLEAU 71 : TEXTES DE LOI REGLEMENTANT LES REPTILES OBSERVES SUR LE SITE ET STATUTS DE CONSERVATION NATIONAL ET REGIONAL	181
TABLEAU 46 : BIOEVALUATION PATRIMONIALE DES ESPECES OBSERVEES EN PERIODE DE MIGRATION.....	105	TABLEAU 72 : CRITERES RETENUS POUR LA HIERARCHISATION DES ENJEUX HERPETOLOGIQUES	181
TABLEAU 47 : ESPECES D'OISEAUX CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE EN PERIODE DE MIGRATION AYANT AU MOINS UN NIVEAU DE PATRIMONIALITE FORT (LES ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE 1 DE LA DIRECTIVE « OISEAUX » AYANT UN NIVEAU DE PATRIMONIALITE « FAIBLE » OU « MODERE » SONT EGALEMENT RETENUES)	105	TABLEAU 73 : LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) CONTACTEES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	183
TABLEAU 48 : DETAIL DES DONNEES ISSUES DU SUIVI DES OISEAUX EN PERIODE HIVERNALE	109	TABLEAU 74 : STATUTS DES ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) CONTACTEES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	183
TABLEAU 49 : BIOEVALUATION PATRIMONIALE DES OISEAUX OBSERVES EN PERIODE D'HIVERNAGE.....	109	TABLEAU 75 : CRITERES RETENUS POUR LA HIERARCHISATION DES ENJEUX MAMMALOGIQUES.....	184
TABLEAU 50 : INTERET DES HABITATS DE LA ZIP POUR LES OISEAUX EN PERIODE DE REPRODUCTION.....	114	TABLEAU 76 : TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	187
TABLEAU 51 : LISTE DES ESPECES DE CHIROPTERES CONTACTEES SUR LE SECTEUR D'ETUDE (ZIP + AEI ET AER).....	116	TABLEAU 77 : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°1	194
TABLEAU 52 : REGLEMENTATION S'APPLIQUANT AUX ESPECES IDENTIFIEES SUR LE SITE	117	TABLEAU 78 : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°2	194
TABLEAU 53 : STATUT DE CONSERVATION DES CHAUVES-SOURIS OBSERVEES SUR LE SITE.....	117	TABLEAU 79 : DETAIL DES ESPACEMENTS ENTRE LES EOLIENNES POUR CHAQUE VARIANTE DU PROJET	194
TABLEAU 54 : EVALUATION DU NIVEAU DE PATRIMONIALITE DES CHIROPTERES.....	119	TABLEAU 80 : SURFACES DES CHEMINS D'ACCES ET PLATEFORMES PERMANENTS POUR CHAQUE VARIANTE DU PROJET.....	194
TABLEAU 55 : DATE D'OBSERVATION DES DIFFERENTES ESPECES DE CHIROPTERES LORS DE L'ETUDE AU SOL.....	134	TABLEAU 81 : ESPACEMENTS AUX HAIES ET LISIERES DES EOLIENNES (EN BOUT DE PALE) POUR CHAQUE VARIANTE DU PROJET (EN METRES).....	194
TABLEAU 56 : LISTE DES ESPECES DETECTEES EN PERIODE DE MIGRATION ET DE REPRODUCTION	135	TABLEAU 82 : ANALYSE DES MESURES POTENTIELLES LIEES AUX ENJEUX ET IMPACTS DES VARIANTES	195
TABLEAU 57 : PRINCIPAUX MILIEUX PROSPECTES PAR LES CHIROPTERES POUR LA CHASSE	136	TABLEAU 83 : ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES DU PROJET	196
TABLEAU 58 : NIVEAU D'ACTIVITE SPECIFIQUE PAR NUIT EN PERIODE PRINTANIERE.....	139	TABLEAU 84 : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES RETENUES POUR L'ETUDE.....	201
TABLEAU 59 : NIVEAU D'ACTIVITE SPECIFIQUE PAR NUIT EN PERIODE ESTIVALE	139	TABLEAU 85 : CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	201
TABLEAU 60 : NIVEAU D'ACTIVITE SPECIFIQUE PAR NUIT EN PERIODE AUTOMNALE	140	TABLEAU 86 : RECAPITULATIF DES IMPACTS TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LES HABITATS	204
TABLEAU 61 : DIVERSITE SPECIFIQUE INVENTORIEE SUR LE MAT DE MESURE	153	TABLEAU 87 : LISTE DES OISEAUX TROUVES LORS DES PROSPECTIONS	207
TABLEAU 62 : ACTIVITE SPECIFIQUE ENREGISTREE AU PRINTEMPS.....	162	TABLEAU 88 : MOYENNES D'EVITEMENTS POUR CERTAINES ESPECES D'AVIFAUNE	208
TABLEAU 63 : ACTIVITE SPECIFIQUE ENREGISTREE EN AUTOMNE	164	TABLEAU 89 : QUELQUES TAUX DE COLLISION OBSERVES.....	208
TABLEAU 64 : INTERET DES HABITATS DE LA ZIP POUR LES CHAUVES-SOURIS	171	TABLEAU 90 : PRINCIPALES CAUSES DE MORTALITE DES OISEAUX EN FRANCE	209
TABLEAU 65 : CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX TYPES DE GITES	173	TABLEAU 91 : EVALUATION DU NIVEAU DE VULNERABILITE DES ESPECES AU RISQUE DE COLLISION AVEC LES EOLIENNES	209
TABLEAU 66 : SYNTHESE DE PRESENCE SAISONNIERE DES CHAUVES-SOURIS INVENTORIEES AU SOL OU SUR LE MAT DE MESURE	176	TABLEAU 92 : METHODE DE CALCUL DU NIVEAU DE VULNERABILITE	210
TABLEAU 67 : LISTE DES ESPECES D'INSECTES CONTACTES AU SEIN DE LA ZIP ET DE L'AEI	178	TABLEAU 93 : METHODE DE CALCUL DU NIVEAU D'IMPACT.....	210
TABLEAU 68 : CRITERES RETENUS POUR LA HIERARCHISATION DES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES	178	TABLEAU 94 : ESPECES D'OISEAUX CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE EN PERIODE DE REPRODUCTION.....	211
TABLEAU 69 : LISTE DES ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE	180	TABLEAU 95 : ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES RAPACES EN PERIODE INTERNUPTIALE	213

TABLEAU 96 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POSSIBLES DU PROJET SUR L'AVIFAUNE.....	217
TABLEAU 97 : MORTALITÉ LIÉE AUX ÉOLIENNES DES CHAUVES-SOURIS EN EUROPE.....	222
TABLEAU 98 : MORTALITÉ LIÉE AUX ÉOLIENNES DES CHAUVES-SOURIS EN FRANCE DE 2003 A 2018.....	223
TABLEAU 99 : SYNTHÈSE DE L'ÉVOLUTION DE PRÉCONISATION DE BRIDAGE ENTRE 2019 (SUITE AU SUIVI) ET 2021 (SUITE AU SUIVI) SUR LE PARC ÉOLIEN ESPIER (28).....	224
TABLEAU 100 : ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE (°C) ET DE LA VITESSE DU VENT (M.S-1) COMBINÉES EN NACELLE DE L'ÉOLIENNE E3 SUR LA FERME ÉOLIENNE DE LA BUTTE DE MENONVILLE, ENTRE MAI ET OCTOBRE 2022.....	226
TABLEAU 101 : LISTE DES CHIROPTÈRES TROUVÉS LORS DES PROSPECTIONS.....	228
TABLEAU 102 : ORDRE DE GRANDEUR DES HAUTEURS DE VOL ET L'UTILISATION DES ÉLÉMENTS DU PAYSAGE POUR LE DÉPLACEMENT.....	228
TABLEAU 103 : SENSIBILITÉ DES CHAUVES-SOURIS AU RISQUE DE COLLISION AVEC LES ÉOLIENNES ISSUE DE LA BIBLIOGRAPHIE.....	229
TABLEAU 104 : ANALYSE DES SENSIBILITÉS DES CHAUVES-SOURIS AU RISQUE DE COLLISION SUIVANT LA CONFIGURATION DU PARC ÉOLIEN ÉTUDIÉ.....	229
TABLEAU 105 : DÉTERMINATION DU NIVEAU DE VULNÉRABILITÉ DES ESPÈCES DE CHAUVES-SOURIS.....	230
TABLEAU 106 : LÉGENDE DES TABLEAUX SUIVANTS SUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES SENSIBLES AU RISQUE DE COLLISION (MODÈRE OU FORT) ET/OU DONT LE NIVEAU D'ENJEU SPÉCIFIQUE EST AU MOINS FORT.....	232
TABLEAU 107: ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE COMMUNE.....	232
TABLEAU 108: ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE DE KUHL.....	232
TABLEAU 109: ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS.....	232
TABLEAU 110: ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE PYGMÉE.....	232
TABLEAU 111: ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA NOCTULE COMMUNE.....	233
TABLEAU 112: ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA NOCTULE DE LEISLER.....	233
TABLEAU 113: ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA SEROTINE COMMUNE.....	233
TABLEAU 114: ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA BARBASTELLE D'EUROPE.....	233
TABLEAU 115 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POSSIBLES DU PROJET SUR LES CHIROPTÈRES.....	237
TABLEAU 116 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POSSIBLES DU PROJET SUR LES INSECTES, LES AMPHIBIENS, LES REPTILES ET LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES).....	239
TABLEAU 117 : LISTE DES PROJETS ÉOLIENS PRÉSENTS DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	241
TABLEAU 118 : EXEMPLE DE SURFACE DE TERRITOIRE POUR QUELQUES ESPÈCES DE PASSEREAUX ET QUELQUES RAPACES PRÉSENTS DANS LA ZONE D'ÉTUDE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	244

TABLEAU 119 : LISTE DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE AYANT JUSTIFIÉ LA DÉSIGNATION DE LA ZSC FR2400553.....	251
TABLEAU 120 : LISTE DES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE AYANT JUSTIFIÉ LA DÉSIGNATION DE LA ZSC FR2400553.....	251
TABLEAU 121 : LISTE DES ESPÈCES D'OISEAU D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE AYANT JUSTIFIÉ LA DÉSIGNATION DE LA ZPS FR2410002.....	251
TABLEAU 122 : COUT DES MESURES PRÉVUES.....	263
TABLEAU 123 : SYNTHÈSE DES IMPACTS APRÈS PRISE EN COMPTE DES MESURES ERC ET DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX.....	264

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PAYSAGE DE PLATEAU CULTIVÉ DE LA BEAUCE.....	12
FIGURE 2 : CARTE DE LOCALISATION DU PROJET DE LA FERME ÉOLIENNE DE MONTGUÉRIN À L'ÉCHELLE DÉPARTEMENTALE.....	13
FIGURE 3 : CARTE DE LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) DU PROJET ÉOLIEN À L'ÉCHELLE LOCALE.....	14
FIGURE 4 : PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE DU PÉRIMÈTRE DU PROJET ÉOLIEN.....	15
FIGURE 5 : ZONES FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE PARCS ÉOLIENS EN RÉGION CENTRE.....	22
FIGURE 6 : CARTE DE LOCALISATION DES DIFFÉRENTES AIRES D'ÉTUDE DU PROJET ÉOLIEN.....	24
FIGURE 7 : CARTE DE LOCALISATION DES AIRES D'ÉTUDES RAPPROCHÉES DU PROJET ÉOLIEN.....	25
FIGURE 8 : EXEMPLE DE SONDAGES PÉDOLOGIQUES.....	28
FIGURE 9 : CLASSEMENT DES SOLS EN FONCTION DES CARACTÈRES HYDROMORPHIQUES.....	29
FIGURE 10 : PRINCIPE DE RECouvreMENT DES ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES DE ZONES HUMIDES.....	29
FIGURE 11 : LOCALISATION DES POINTS « EPS » ET « IPA » SUR LE SITE DU PROJET ÉOLIEN.....	31
FIGURE 12 : LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATION « RAPACES NICHEURS ».....	32
FIGURE 13 : LOCALISATION DES POINTS « MIGRATION » SUR LE SITE DU PROJET ÉOLIEN.....	33
FIGURE 14 : MATÉRIEL ACOUSTIQUE UTILISÉ POUR LES ÉTUDES SUR LES CHIROPTÈRES.....	36
FIGURE 15 : NOMBRE D'ESPÈCES CONTACTÉES EN FONCTION DE L'EFFORT D'ÉCHANTILLONNAGE SUR LA ZONE D'ÉTUDE (ZIP, AEI, AER).....	36
FIGURE 16 : CORRESPONDANCE ENTRE QUANTILES ET NIVEAUX D'ACTIVITÉ.....	37
FIGURE 17 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTES « CHIROPTÈRES » SUR LE SITE DU PROJET.....	39
FIGURE 18 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE 1 ET DE TYPE 2 AUTOUR DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	50

FIGURE 19 : MISE EN PLACE DU RESEAU NATURA 2000	51	FIGURE 45 : EVOLUTION DE L'INDICE D'ABONDANCE DU BRUANT JAUNE EN FRANCE (PERIODE 1989-2016).....	90
FIGURE 20 : ESSAIM DE MURINS A OREILLES ECHANCREES (<i>MYOTIS EMARGINATUS</i>)	52	FIGURE 46 : ABONDANCE ET DISTRIBUTION DU BUSARD SAINT-MARTIN EN FRANCE.....	91
FIGURE 21 : LA BOUVIERE (<i>RHODEUS AMARUS</i>).....	52	FIGURE 47 : EVOLUTION DE L'INDICE D'ABONDANCE DU BUSARD SAINT-MARTIN EN FRANCE (PERIODE 2001-2016)	91
FIGURE 22 : LE BUSARD CENDRE (<i>CIRCUS PYGARGUS</i>).....	53	FIGURE 48 : ABONDANCE ET DISTRIBUTION DE LA LINOTTE MELODIEUSE EN FRANCE.....	92
FIGURE 23 : LE FAUCON EMERILLON (<i>FALCO COLUMBARIUS</i>).....	53	FIGURE 49 : EVOLUTION DE L'INDICE D'ABONDANCE DE LA LINOTTE MELODIEUSE EN FRANCE (PERIODE 1989-2016)	92
FIGURE 24 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE.....	54	FIGURE 50 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE NICHEUSE (HORS RAPACES) OBSERVEE AU COURS DES IPA.....	93
FIGURE 25 : LOCALISATION DES SITES GERES PAR LE CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE.....	56	FIGURE 51 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE RAPACES NICHEURS EN PERIODE DE REPRODUCTION	94
FIGURE 26 : CENTAUREE SCABIEUSE (<i>CENTAUREA SCABIOSA</i>)	58	FIGURE 52 : DIVERSITE SPECIFIQUE DES OISEAUX PRESENTS DURANT LA PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE	97
FIGURE 27 : MILIEUX PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	62	FIGURE 53 : EFFECTIFS DES DIFFERENTS GROUPES D'ESPECES OBSERVEES DURANT LA MIGRATION PRENUPTIALE	97
FIGURE 28 : LOCALISATION DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	63	FIGURE 54 : DIRECTION DE VOL DES OISEAUX EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE	97
FIGURE 29 : LOCALISATION DES ENJEUX LIES AUX HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE	64	FIGURE 55 : REPARTITION VERTICALE DES OISEAUX EN PERIODE PRENUPTIALE.....	97
FIGURE 30 : DEFINITION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE.....	65	FIGURE 56 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE	98
FIGURE 31 : SCHEMA DE CORRIDORS BIOLOGIQUES	65	FIGURE 57 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX GROUPES D'OISEAUX OBSERVES AU COURS DE LA MIGRATION PRENUPTIALE	99
FIGURE 32 : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE, SOUS-TRAME DES MILIEUX BOISES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE	68	FIGURE 58 : DIVERSITE SPECIFIQUE DES OISEAUX PRESENTS DURANT LA PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE	102
FIGURE 33 : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE, SOUS-TRAME DES MILIEUX HUMIDES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE.....	69	FIGURE 59 : EFFECTIFS DES DIFFERENTS GROUPES D'ESPECES OBSERVEES DURANT LA MIGRATION POSTNUPTIALE.....	102
FIGURE 34 : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE, SOUS-TRAME DES MILIEUX PRAIRIAUX AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE	70	FIGURE 60 : DIRECTION DE VOL DES OISEAUX EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE	102
FIGURE 35 : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE, SOUS-TRAME DES PELOUSES ET LISIERES SECHES SUR SOLS CALCAIRES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE	71	FIGURE 61 : REPARTITION VERTICALE DES OISEAUX EN PERIODE POSTNUPTIALE	102
FIGURE 36 : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE, SOUS-TRAME DES PELOUSES ET LANDES SECHES A HUMIDES SUR SOLS ACIDES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE	72	FIGURE 62 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE	103
FIGURE 37 : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE, SOUS-TRAME DU BOCAGE, DES CULTURES, DES COURS D'EAU ET DES CHIROPTERES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE	73	FIGURE 63 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX GROUPES D'OISEAUX OBSERVES AU COURS DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE	104
FIGURE 38 : TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELLE DU PROJET	74	FIGURE 64 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE ET DES GROUPES D'OISEAUX IMPORTANTS EN PERIODE HIVERNALE.....	112
FIGURE 39 : OBSERVATIONS PAR SORTIE DANS LA ZIP ET L'AER.....	77	FIGURE 65 : LOCALISATION DES GROUPES D'OISEAUX HIVERNANTS	113
FIGURE 40 : RICHESSE SPECIFIQUE DES DIFFERENTS ORDRES ORNITHOLOGIQUES INVENTORIES DANS LA ZIP ET L'AER	77	FIGURE 66 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES AU SEIN DE LA ZIP.....	115
FIGURE 41 : NOMBRE D'ESPECES RECENSEES PAR POINT D'ECOUTE	83	FIGURE 67 : FREQUENCE RELATIVE ET OCCURRENCE DES ESPECES AU SEIN DU SECTEUR D'ETUDE (ZIP ET AEI), ETUDE AU SOL.....	134
FIGURE 42 : REPRESENTATIVITE DES TYPES D'HABITATS PAR IPA ET EPS.....	84	FIGURE 68 : UTILISATION DE L'ESPACE PAR LES DIFFERENTES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS.....	136
FIGURE 43 : DENSITE ET FREQUENCE RELATIVE OBTENUES POUR CHAQUE ESPECE A PARTIR DES IPA ET EPS.....	87	FIGURE 69 : MOYENNE DE L'ACTIVITE DE CHASSE EN CONTACTS CORRIGES PAR HEURE (CC/H) EN FONCTION DE LA PRESENCE OU DE L'ABSENCE D'ARBRES ET D'ARBUSTES (TOUTES ESPECES CONFONDUES).....	136
FIGURE 44 : ABONDANCE ET DISTRIBUTION DU BRUANT JAUNE EN FRANCE	90	FIGURE 70 : MOYENNE DE L'ACTIVITE DE CHASSE EN CONTACTS CORRIGES (Cc) EN FONCTION DES SAISONS (TOUTES ESPECES CONFONDUES).....	137

FIGURE 71 : REPRESENTATION GRAPHIQUE PAR ESPECE, DU NOMBRE DE CONTACTS CORRIGES (Cc) ENREGISTRES DANS LA ZONE D'ETUDE	137	FIGURE 95 : REPARTITION DE L'ACTIVITE PAR GROUPES D'ESPECES AU COURS DE LA PERIODE D'ACTIVITE DES CHAUVES-SOURIS.....	158
FIGURE 72 : VARIABILITE DE L'ACTIVITE SELON LES CARACTERISTIQUES DU MILIEU (PRESENCE / ABSENCE D'ARBRES)	137	FIGURE 96 : REPARTITION MENSUELLE DES CONTACTS DE CHAUVES-SOURIS ENTRE LES MICROS	158
FIGURE 73 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA PIPISTRELLE COMMUNE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE.....	141	FIGURE 97 : REPARTITION ALTITUDINALE DE L'ACTIVITE DES CHAUVES-SOURIS PAR GROUPES D'ESPECES.....	159
FIGURE 74 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA PIPISTRELLE DE KUHL AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	142	FIGURE 98 : PROPORTION DE TEMPS PASSE EN ALTITUDE (>20M DE HAUT) POUR CHAQUE ESPECE/GROUPES D'ESPECES ET LES PREDICTIONS LIEES AUX VALEURS REPORTEES	159
FIGURE 75 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	143	FIGURE 99 : CYCLE BIOLOGIQUE DES CHAUVES-SOURIS (SOURCE : CEN AQUITAINE/DESSIN : FABIEN DOULUT).....	160
FIGURE 76 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA PIPISTRELLE PYGMEE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE.....	144	FIGURE 100 : DIVERSITE SPECIFIQUE SAISONNIERE	160
FIGURE 77 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA NOCTULE DE LEISLER AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	145	FIGURE 101 : NOMBRE DE CONTACTS SAISONNIER PAR ALTITUDE	160
FIGURE 78 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA NOCTULE COMMUNE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE.....	146	FIGURE 102 : NOMBRE MOYEN DE CONTACTS PAR NUIT A DIFFERENTES DISTANCES DE LA HAIE POUR 4 ESPECES ET 1 GENRE DE CHAUVES-SOURIS AU PRINTEMPS (FIN AVRIL – DEBUT JUILLET) ET EN AUTOMNE (FIN JUILLET – DEBUT OCTOBRE)	170
FIGURE 79 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA SEROTINE COMMUNE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	147	FIGURE 103 : ROLE DE BRISE-VENT DES HAIES	171
FIGURE 80 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DU MURIN DE DAUBENTON AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	148	FIGURE 104 : PRESENTATION DES HABITATS PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDES.....	171
FIGURE 81 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DU GRAND MURIN AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE.....	149	FIGURE 105 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES AU SEIN DE LA ZIP	172
FIGURE 82 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA BARBASTELLE D'EUROPE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	150	FIGURE 106 : ILLUSTRATIONS DE LA RECHERCHE DE GITES A CHAUVES-SOURIS	173
FIGURE 83 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE L'OREILLARD GRIS AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	151	FIGURE 107 : RESULTATS DE LA RECHERCHE DE GITES D'HIBERNATION A CHAUVES-SOURIS	174
FIGURE 84 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE L'OREILLARD ROUX AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE.....	152	FIGURE 108 : LOCALISATION DES DONNEES CHIROPTEROLOGIQUES CONNUES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DES COMMUNES CONCERNEES PAR LE PROJET EOLIEN	175
FIGURE 85 : REPARTITION DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE	153	FIGURE 109 : ILLUSTRATION DES INSECTES OBSERVES SUR LA ZONE D'ETUDE*	178
FIGURE 86 : REPARTITION DE L'ACTIVITE PAR NUIT D'ECOUTE AU COURS DE LA PERIODE D'ACTIVITE DES CHIROPTERES	154	FIGURE 110 : LOCALISATION DES ENJEUX LIES AUX INSECTES AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	179
FIGURE 87 : REPARTITION DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE CUMULE PAR MOIS	154	FIGURE 111 : L'ALYTE ACCOUCHEUR (<i>ALYTES OBSTETRICANS</i>)	180
FIGURE 88 : EVOLUTION DE L'ACTIVITE APRES L'HEURE DE COUCHER DU SOLEIL	154	FIGURE 112 : LEZARD DES MURAILLES (<i>PODARCIS MURALIS</i>).....	181
FIGURE 89 : NOMBRE DE CONTACTS EN FONCTION DE LA TEMPERATURE	155	FIGURE 113 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES ET HIERARCHISATION DES ENJEUX HERPETOLOGIQUES AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	182
FIGURE 90 : ACTIVITE DES CHIROPTERES AU NIVEAU DU SOL (3M) EN FONCTION DE LA TEMPERATURE NOCTURNE MOYENNE AU COURS DE LA PERIODE D'INVENTAIRE.....	155	FIGURE 114 : LE HERRISSON D'EUROPE (<i>ERINACEUS EUROPAEUS</i>)	183
FIGURE 91 : ACTIVITE DES CHIROPTERES EN ALTITUDE (60M) EN FONCTION DE LA TEMPERATURE NOCTURNE MOYENNE AU COURS DE LA PERIODE D'INVENTAIRE.....	156	FIGURE 115 : HERRISSON MORT DANS UNE PRISE D'EAU SUR LA ZONE D'ETUDE	183
FIGURE 92 : NOMBRE DE CONTACT EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT	156	FIGURE 116 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PATRIMONIAUX ET HIERARCHISATION DES ENJEUX MAMMALOGIQUES AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE	185
FIGURE 93 : ACTIVITE DES CHIROPTERES, AU NIVEAU DU SOL (3M), EN FONCTION DE LA VITESSE MOYENNE DU VENT AU COURS DE LA PERIODE D'INVENTAIRE.....	157	FIGURE 117 : SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE	189
FIGURE 94 : ACTIVITE DES CHIROPTERES, EN ALTITUDE (60M), EN FONCTION DE LA VITESSE MOYENNE DU VENT AU COURS DE LA PERIODE D'INVENTAIRE	157	FIGURE 118 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°1	192

FIGURE 119 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°2..... 193

FIGURE 120 : SUPERPOSITION DES VARIANTES DU PROJET ET DES ENJEUX LIES AUX HABITATS IDENTIFIES SUR LE SITE 197

FIGURE 121 : SUPERPOSITION DES VARIANTES DU PROJET ET DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES IDENTIFIES SUR LE SITE 198

FIGURE 122 : SUPERPOSITION DES VARIANTES DU PROJET ET DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES IDENTIFIES SUR LE SITE 199

FIGURE 123 : SUPERPOSITION DES VARIANTES DU PROJET ET DES ENJEUX LIES AUX AUTRES GROUPES TAXONOMIQUES IDENTIFIES SUR LE SITE 200

FIGURE 124 : PLAN DE L'IMPLANTATION RETENUE..... 202

FIGURE 125 : LES DIFFERENTS TYPES DE COMPORTEMENTS DES OISEAUX MIGRATEURS FACE A DES EOLIENNES..... 208

FIGURE 126 : PROPORTION DES DIFFERENTS CAS DE MORTALITE DES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS EN FRANCE VIS-A-VIS DE L'EUROPE (DURR 2022) 221

FIGURE 127 : CARTE DES DISTANCES EN BOUT DE PALES DES EOLIENNES VIS-A-VIS DES HAIES OU DES LISIERES BOISEES 231

FIGURE 128 : CARTE DE L'OCCUPATION DU SOL DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 235

FIGURE 129 : CARTOGRAPHIE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PARC EOLIEN AU POSTE SOURCE 241

FIGURE 130 : ETAT DU CONTEXTE EOLIEN DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DU PROJET 243

FIGURE 131 : EFFET BARRIERE CUMULE EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE, SCENARIO AVEC LE PROJET DE FERME EOLIENNE DE MONTGUERIN..... 245

FIGURE 132 : EFFET BARRIERE CUMULE EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE, SCENARIO SANS LE PROJET DE FERME EOLIENNE DE MONTGUERIN..... 246

FIGURE 133 : EFFET BARRIERE CUMULE EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE, SCENARIO AVEC LE PROJET DE FERME EOLIENNE DE MONTGUERIN..... 247

FIGURE 134 : EFFET BARRIERE CUMULE EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE, SCENARIO SANS LE PROJET DE FERME EOLIENNE DE MONTGUERIN..... 248

FIGURE 135 : SITES NATURA 2000 250

FIGURE 136 : SUPERPOSITION DES EOLIENNES AUX ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX 255

1.1. PRESENTATION DU CONTEXTE DE L'OPERATION ET HISTORIQUE

Le développement des énergies renouvelables, combiné à la maîtrise des consommations d'énergie, a pour objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de la mise en œuvre du protocole de Kyoto, la France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre et par corollaire à développer la production d'électricité à partir des énergies renouvelables. La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 fixe des objectifs nationaux concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Pour la France, la part d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020 doit s'élever à 23% contre 10,3% en 2005. Le plan national de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale, issu des engagements du Grenelle de l'environnement, présenté par le Gouvernement en novembre 2008, doit permettre d'atteindre cet objectif. Par ailleurs, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a pour objectif de diviser par deux la consommation énergétique finale en 2050 par rapport à 2012 et de porter à 32% la part des énergies renouvelables en 2030.

C'est dans ce contexte qu'est né le projet de la Ferme éolienne de Montguérin sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-St-Denis dans le département d'Eure-et-Loir (28).

Cette étude faune et flore est basée sur l'analyse de données naturalistes collectées sur le terrain entre 2013 et 2020. Elle permet de décrire les habitats, la flore et l'évolution de la faune du site du projet de Ferme éolienne de Montguérin sur un cycle biologique complet.

1. INTRODUCTION

2.1. SITUATION DU PROJET

Ce projet de parc éolien est situé dans le département de l'Eure-et-Loir (28) sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-Saint-Denis, à environ 22 km au nord-est de Châteaudun et à 25 km au sud de Chartres. Le projet s'inscrit dans un paysage de plateau cultivé ouvert typique de la région naturelle de la Beauce.



Figure 1 : Paysage de plateau cultivé de la Beauce

(Source ADEV Environnement)

La localisation exacte de la zone d'implantation potentielle du projet est précisée sur la figure suivante.

2. PRESENTATION GENERALE

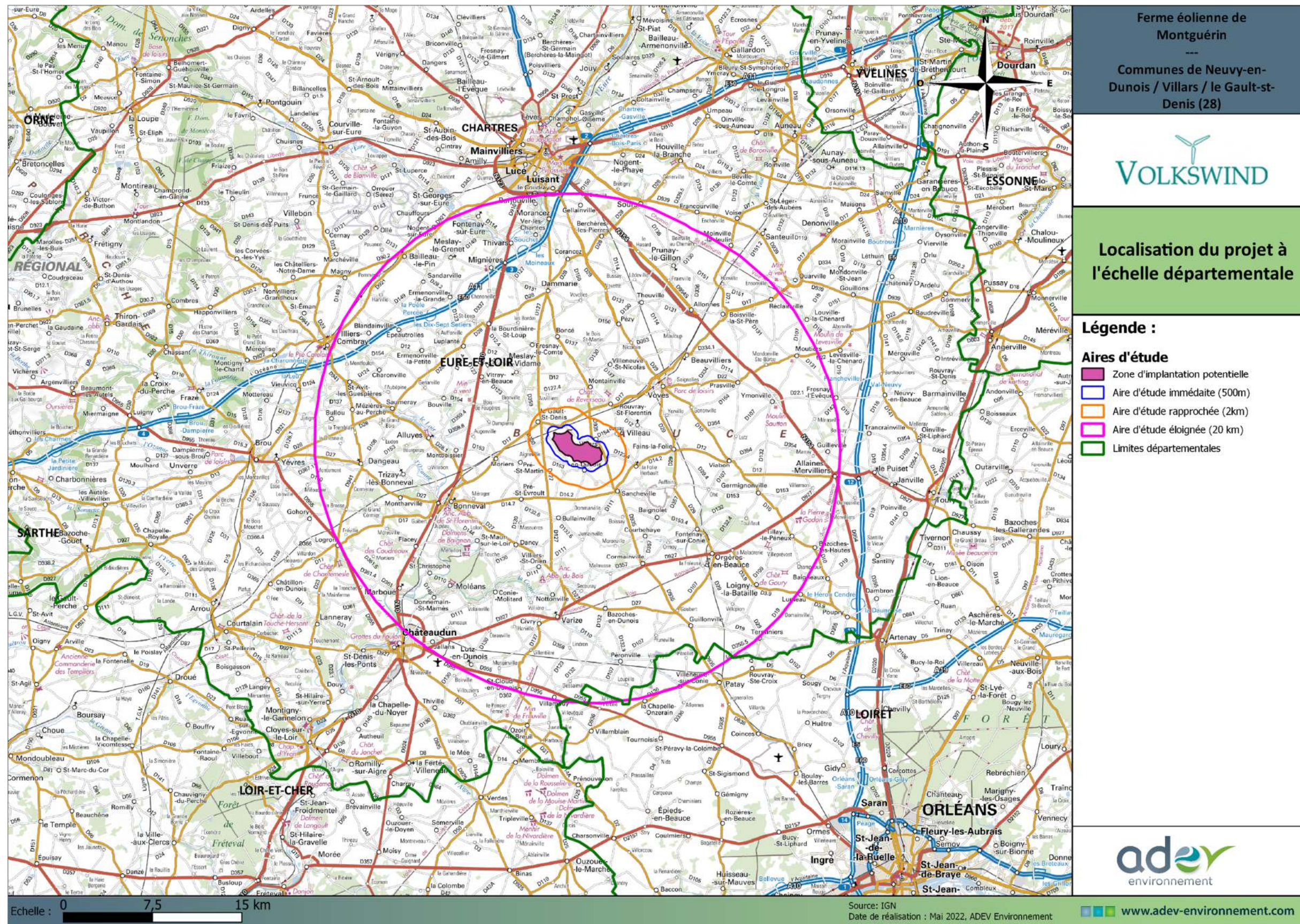


Figure 2 : Carte de localisation du projet de la Ferme éolienne de Montguérin à l'échelle départementale

(Source : IGN, Volkswind, ADEV Environnement)

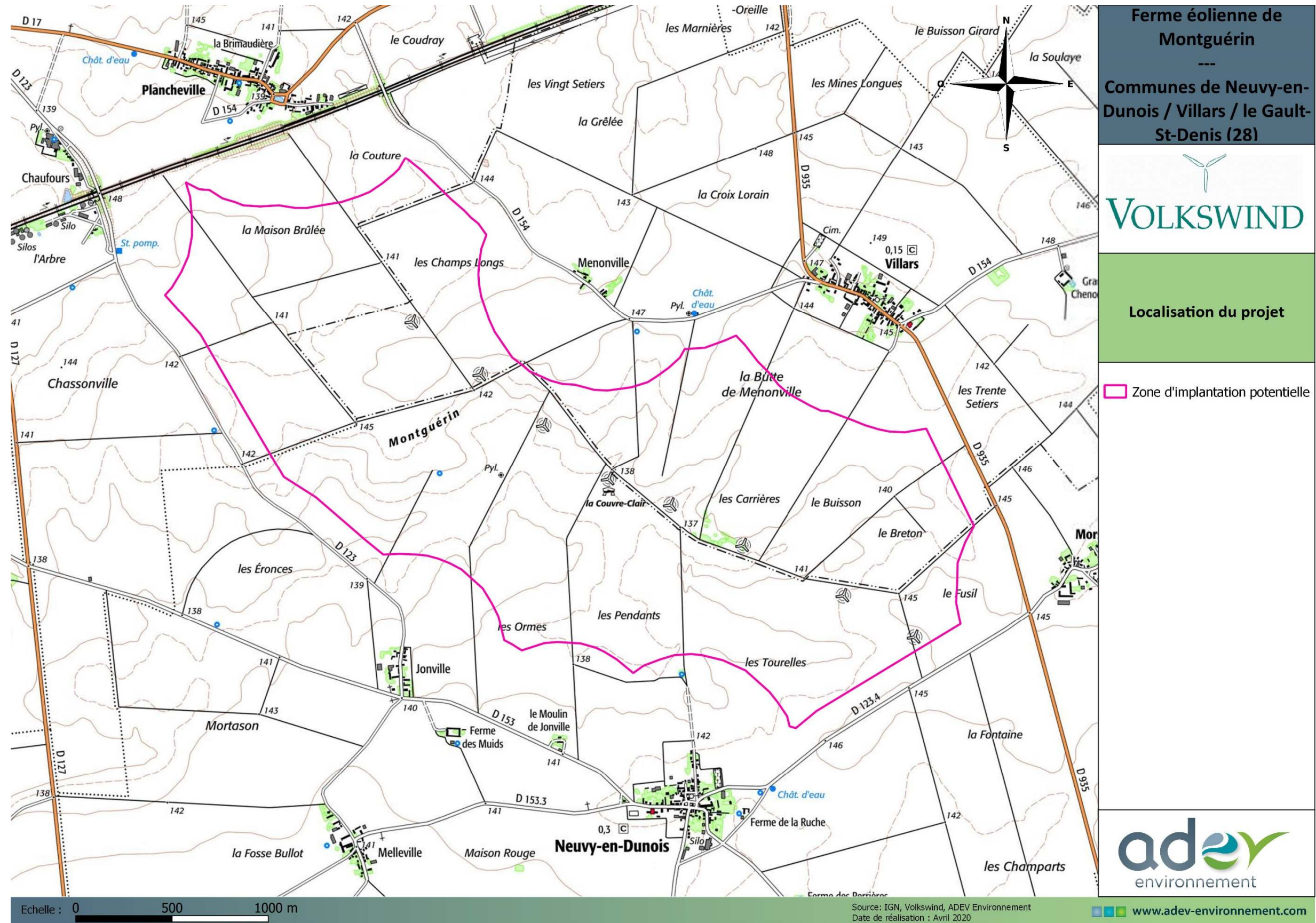


Figure 3 : Carte de localisation de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet éolien à l'échelle locale

(Source : IGN, Volkswind, ADEV Environnement)



Figure 4 : Photographie aérienne du périmètre du projet éolien

(Source : IGN, Volkswind, ADEV Environnement)

2.2. CADRE REGLEMENTAIRE ET DOCUMENTS DE REFERENCE

2.2.1. CADRE REGLEMENTAIRE

2.2.1.1. LE REGIME DE PROTECTION STRICTE DES ESPECES EN APPLICATION DES ARTICLES L411.1 ET L411.2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

ARTICLE L411.1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Conformément au code de l'environnement (articles L411.1 et R411-1 à R411-5), des arrêtés interministériels imposent des mesures de protection de nombreuses espèces de la faune et de la flore sauvages en raison d'un intérêt scientifique particulier ou des nécessités de la préservation du patrimoine biologique. Les arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L411.1 du code de l'environnement) :

« 1. La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2. La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3. La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces »

Ces mesures nationales de protection intègrent les exigences des directives européennes relatives à la protection des espèces de faune et de flore sauvages. Selon les dispositions de l'article 1er de la directive européenne (n° 79/409 du 2 avril 1979, devenue n° 2009/147 du 30 novembre 2009) concernant la conservation des oiseaux sauvages, toutes les espèces d'oiseaux vivant à l'état sauvage sur le territoire européen des Etats membres bénéficient de mesures de protection. Figurent également parmi les espèces protégées en France les espèces de chiroptères qui sont mentionnées à l'annexe IV de la directive européenne n° 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

En application de ces dispositions, les chiroptères présents sur le territoire métropolitain sont protégés par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. La plupart des espèces d'oiseaux présents sur le territoire métropolitain sont protégées par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour ces groupes d'espèces, ces deux arrêtés interdisent en particulier :

* s'agissant des individus appartenant à ces espèces, sur le territoire métropolitain et en tout temps, leur destruction, leur mutilation ainsi que leur perturbation intentionnelle dans le milieu naturel ;

* s'agissant de leurs aires de repos et de leurs sites de reproduction, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de population existants, leur destruction, leur altération ou leur dégradation. Ces arrêtés précisent que ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

ARTICLE L411.2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article L411.2 du code de l'environnement prévoit que l'on puisse déroger aux interdictions précitées à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle, notamment pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique.

Le respect des interdictions portant sur les spécimens d'espèces protégées et leurs habitats doit être l'objectif premier et principal, recherché lors de la conception d'un projet de parc éolien ; il n'est en effet possible de s'affranchir de ces interdictions que si le maître d'ouvrage du projet bénéficie d'une dérogation (à ces interdictions), octroyée par l'autorité administrative compétente qui aura examiné préalablement la conformité de l'activité projetée au regard des trois critères mentionnés au 4° de l'article L 411.2 du code de l'environnement et qui ont été rappelés plus haut.

L'un de ces critères porte sur l'absence d'autres solutions satisfaisantes au projet envisagé. Le principe établi par ce critère doit donc guider le choix du site d'implantation et la conception des installations et son respect aura précisément pour but d'éviter les impacts sur les espèces protégées et, s'il n'est pas possible d'éviter tout impact, de les réduire au maximum (s'il n'est pas possible d'éviter tout impact sur des espèces protégées, il conviendra de choisir les sites d'implantation permettant de réduire le plus possible cet impact et les porteurs de projets devront ainsi justifier du choix du site retenu, par rapport aux autres sites possibles, aux contraintes qui s'y attachent et à leurs impacts sur les espèces protégées).

Dans les cas où il ne sera pas possible de réaliser le parc éolien sans l'octroi d'une telle dérogation, celle-ci devra être constituée et instruite conformément à l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instructions des dérogations définies au 4° de l'article L411.2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Comme le précise l'article 2 de la directive n° 92/43 du 21 mai 1992, l'objectif de l'ensemble de ces dispositions vise à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des espèces de faune et de flore sauvages ainsi protégées, en tenant compte des exigences économiques qui s'attachent au développement des territoires, des activités et des projets.

2.2.1.2. L'ETUDE D'IMPACT

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de Grenelle II) soumet les éoliennes à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent relèvent ainsi de la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE, créée par le décret n°2011-984 du 23 août 2011. Sont ainsi soumises à autorisation les éoliennes dont la hauteur de mat est supérieure ou égale à 50 m ainsi que les parcs éoliens dont la puissance totale installée est supérieure ou égale à 20 MW et dont la hauteur de mat d'au moins une éolienne est supérieure ou égale à 12 m. Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont soumis à autorisation environnementale. Pour des éoliennes cette autorisation environnementale est notamment susceptible de tenir lieu et se substituer aux autorisations suivantes (cf. article L. 181-2 du code de l'environnement) :

- Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement, relevant des dispositions des articles L. 341-7 et L. 341-10 du code de l'environnement ;
- Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement ;
- Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;
- Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;

- Autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L.374-1 et L.375-4 du code forestier ;
- Autorisation prévue par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L. 5114-2 du code de la défense, autorisations requises dans les zones de servitudes instituées en application de l'article L.5113-1 de ce code et de l'article L.54 du code des postes et communications électroniques ;
- Autorisation prévue par l'article L. 6352-1 du code des transports ;
- Autorisation prévue par les articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

Nota : L'article R. 425-29-2. du code de l'urbanisme prévoit que lorsqu'un projet éolien est soumis à autorisation environnementale, cette autorisation dispense du permis de construire.

Le dossier de demande d'autorisation doit comprendre une étude d'impacts (cf. L. 181-8 du code de l'environnement et le d) du 1. du tableau annexé à l'article R. 122-2). Cette étude, réalisée par ou sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet. L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du code de l'environnement). Les objectifs de cette étude sont triples :

- 1) protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- 2) aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- 3) informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus. L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- Le principe de proportionnalité (défini par le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire. Dans le cas des projets éoliens terrestres, l'étude d'impact doit ainsi consacrer une place plus importante aux impacts majeurs des éoliennes (acoustiques, visuels ou sur la faune volante), tandis que les impacts secondaires (par exemple les ombres portées ou sur les mammifères non-volants) seront moins approfondis ;
- Le principe d'itération : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs ; l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation ;
- Et les principes d'objectivité et de transparence : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

Tableau 1 : Article R 122-5 définissant le contenu de l'étude d'impact

(Source : [Légifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr))

Article R 122-5	<p>I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.</p> <p>II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :</p> <p>1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;</p>
-----------------	---

	<p>2° Une description du projet, y compris en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> – une description de la localisation du projet ; – une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; – une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; – une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. <p>Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L. 593-1, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;</p> <p>3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;</p> <p>4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;</p> <p>5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones évitant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : <ul style="list-style-type: none"> – ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées. <p>La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;</p> <p>6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;</p>
--	--

<p>7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;</p> <p>8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> – éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; – compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. <p>La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;</p> <p>9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;</p> <p>10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;</p> <p>11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;</p> <p>12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.</p> <p>III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :</p> <ul style="list-style-type: none"> – une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ; – une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ; – une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ; – une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ; – une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences. <p>Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.</p> <p>IV. – Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut étude d'incidence si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 181-14.</p> <p>V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.</p> <p>VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du livre V du code de l'environnement susmentionnée, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété en tant que de besoin conformément au II de l'article D. 181-15-2 du présent code et à l'article 9 du décret du 2 novembre 2007 susmentionné.</p> <p>VII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ; b) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
--

c) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

NOTA :

Le décret n° 2016-1110 a été pris pour l'application de l'ordonnance n° 2016-1058 dont l'article 6 prévoit que " Les dispositions de la présente ordonnance s'appliquent :

- aux projets relevant d'un examen au cas par cas pour lesquels la demande d'examen au cas par cas est déposée à compter du 1er janvier 2017 ;

- aux projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique pour lesquels la première demande d'autorisation est déposée à compter du 16 mai 2017. Pour les projets pour lesquels l'autorité compétente est le maître d'ouvrage, ces dispositions s'appliquent aux projets dont l'enquête publique est ouverte à compter du premier jour du sixième mois suivant la publication de la présente ordonnance ;

- aux plans et programmes pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique ou l'avis sur la mise à disposition du public est publié après le premier jour du mois suivant la publication de la présente ordonnance."

Le présent document constitue le volet écologique de l'étude d'impact du projet de la Ferme éolienne de Montguérin sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-St-Denis (28).

2.2.1.3. LE REGIME DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

La réglementation relative aux éoliennes terrestres a été publiée au Journal Officiel du 27 août 2011. Celle-ci s'appuie sur un décret de nomenclature, 3 arrêtés ministériels sur les prescriptions générales et les garanties financières.

➤ **Décret n°2011-984 du 23 août 2011** modifiant la nomenclature des installations classées. Inscription des éoliennes terrestres au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

➤ **Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 06 novembre 2014** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une **installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980** de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement **et ses annexes**.

➤ **Arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une **installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980** de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

➤ **Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 06 novembre 2014** relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

➤ **Circulaire du 29 août 2011** relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées.

➤ **Circulaire du 17 octobre 2011** relative à l'instruction des permis de construire et des demandes d'autorisation d'exploiter d'éoliennes terrestres.

L'arrêté du 26 août 2011 prévoit en particulier (article 12) qu'au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Le tableau ci-après présente les différents types d'installation éolienne et le régime qui leur est applicable.

Tableau 2 : Les différents types d'installation éolienne et le régime qui leur est applicable

A. – Nomenclature des installations classées			
N°	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs :		
	1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.....	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée :		
	a) Supérieure ou égale à 20 MW.....	A	6
	b) Inférieure à 20 MW.....	D	

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

Tableau 3 : Extrait de la réglementation s'appliquant aux installations soumises à autorisation, à enregistrement ou à déclaration

Article du Code de l'environnement	Objet
Article R181-13, 1°	Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande
Article R181-13, 2°	La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement
Article R181-13, 3°	Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit
Article R181-13, 4°	Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées
Article R181-13, 5°	Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;
Article R181-13, 7°	Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;
Article R181-13, 8°	Une note de présentation non technique.

Article du Code de l'environnement	Objet
Article D181-15-2 I 2°	Les procédés de fabrication que le pétitionnaire mettra en œuvre, les matières qu'il utilisera, les produits qu'il fabriquera, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation
Article D181-15-2 I 3°	Une description des capacités techniques et financières mentionnées à l'article L. 181-27 dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir. Dans ce dernier cas, l'exploitant adresse au préfet les éléments justifiant la constitution effective des capacités techniques et financières au plus tard à la mise en service de l'installation
Article D181-15-2 I 9°	Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration
Article D181-12-2 I 10°	L'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 et définie au III du présent article
Article D181-15-2 I 11°	Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire
Article D181-15-2 I 8°	Pour les installations mentionnées à l'article R. 516-1 ou à l'article R. 515-101, les modalités des garanties financières exigées à l'article L. 516-1, notamment leur nature, leur montant et les délais de leur constitution
Article D181-15-2 I 12° a)	Un document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme

2.2.1.4. ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

La politique européenne de préservation de la biodiversité s'appuie sur l'application des directives européennes « Oiseaux » (79/409, version consolidée 2009/147 du 30 novembre 2009) et « Habitats-faune-flore » (92/43) adoptées respectivement en 1979 et 1992. Les deux piliers de la mise en œuvre de ces directives sont :

- La protection stricte de certaines espèces et habitats sur l'ensemble du territoire national ;
- La mise en place d'un réseau de sites représentatifs gérés durablement, **le réseau Natura 2000**.

Le réseau Natura 2000 représente un véritable enjeu de développement durable pour des espaces remarquables dans le sens où il permet de concilier sauvegarde de la biodiversité et maintien des activités humaines dans le cadre d'une réflexion locale animée par tous les acteurs concernés par la vie du site.

L'objectif spécifique de Natura 2000 est de créer un réseau de sites qui contribue à assurer le maintien ou la restauration en bon état de conservation des habitats et des espèces des directives « Oiseaux » et « Habitats-faune-flore ».

La directive « Habitats-faune-flore » n'interdit pas à priori les nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une **évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire**.

L'évaluation des incidences est une étude ciblée sur l'analyse des incidences sur la conservation d'un site au regard de ses objectifs de conservation, c'est-à-dire de l'ensemble des mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable à leur maintien à long terme. Ce régime spécifique a pour objet d'évaluer l'incidence sur les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation en site Natura 2000.

La composition du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est donnée par l'article R.414-23 du code de l'environnement. Cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Il est opportun que les études au regard de Natura 2000 soient réalisées dans le cadre de la démarche globale de l'étude d'impact. Cependant, les différentes étapes de l'évaluation des incidences Natura 2000 ainsi que ses conclusions doivent être aisément identifiables dans le rapport final de l'étude d'impact ou constituer un document séparé et annexé à l'étude d'impact.

L'évaluation des incidences comprend les éléments suivants (pour faciliter la lecture, il est fait référence dans les paragraphes suivants uniquement aux « projets »).

1. Le dossier comprend dans tous les cas :

- Une présentation simplifiée du projet, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel le projet peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets. Lorsque l'ouvrage est à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

2. Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le projet peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres projets dont est responsable le maître d'ouvrage, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

3. S'il résulte de cette analyse que le projet peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

4. Lorsque malgré ces mesures des effets significatifs dommageables subsistent, le dossier d'évaluation expose en outre :

- La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du projet ;
- La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ;

- L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées pour les projets par le maître d'ouvrage.

Une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 du projet de la Ferme éolienne de Montguérin est présentée en annexe dans un dossier dédié joint à la présente demande d'autorisation environnementale.

2.2.1.5. REGLEMENTATION SUR LES ZONES HUMIDES

La Loi sur l'Eau donne une définition des zones humides au travers de caractéristiques observables sur le terrain. Ainsi, l'article **L.211-1 du Code de l'environnement** définit les zones humides comme « des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les zones humides sont soumises à la nomenclature « Eau » (rubrique 3.3.1.0.) au titre des **articles L 214-1 et du L 214-7 du Code de l'environnement**. Ces articles disposent que l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et le remblai de plus de 1 ha en zone humide ou marais est soumis à autorisation. Dans le cas d'une surface comprise entre 0,1 ha et 1 ha, l'aménagement est soumis à une simple déclaration. Cette législation s'applique à toute zone humide, qu'elle ait été délimitée ou non.

L'**Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009** précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en établissant une liste des types de sols des zones humides et une liste des espèces indicatrices de zones humides. Ainsi, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.
- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté ».

L'arrêté du 1er octobre 2009 en version complète, comprenant donc les annexes 2.1 et 2.2 établissant les listes d'espèces végétales et habitats indicateurs de zones humides figure sur le site internet Legifrance.gouv.fr (Code NOR : DEVO0922936A).

Décision du Conseil d'Etat du 22 février 2017

L'article L. 211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides de la façon suivante :

« 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 ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Une lecture rapide de cette définition aurait pu faire croire que la seule présence d'eau pouvait être suffisante pour caractériser une telle zone dans un espace comprenant également de la végétation. Ce n'est pas le cas.

Le Conseil d'État vient en effet de préciser que les deux critères évoqués par l'article L. 211-1 du Code de l'environnement (soit la présence d'eau et de plantes hygrophiles lorsque de la végétation est présente) étaient cumulatifs et non alternatifs :

« Il ressort de ces dispositions, éclairées par les travaux préparatoires de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 dont elles sont issues, qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. »

Il ne suffit donc pas que l'espace comprenne de l'eau et de la végétation pour pouvoir être qualifié de zone humide. Encore faut-il que la végétation soit composée en majorité de plantes hygrophiles, soit des végétaux privilégiant les endroits humides pour leur développement.

Dans sa décision éclaircissant la notion de zone humide, le Conseil d'Etat a tenu à préciser que cette définition contredisait celle posée par l'arrêté du 24 juin 2008. Lorsqu'il s'agit de déterminer si un terrain constitue une zone humide ou pas, l'arrêté du 24 juin 2008 doit donc s'effacer au profit de la décision du Conseil d'Etat.

2.2.2. DOCUMENTS DE REFERENCE

2.2.2.1. GUIDE RELATIF A L'ELABORATION DES ETUDES D'IMPACTS DES PROJETS DE PARCS EOLIENS TERRESTRES (DECEMBRE 2016)

Ce guide constitue une mise à jour du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, élaboré en 2005, par le Ministère de l'Ecologie et l'ADEME, et actualisé une première fois en 2010. Cette mise à jour est notamment motivée par d'importantes réformes intervenues depuis 2011 et concernant à la fois les études d'impacts et les éoliennes terrestres (modification de la réglementation relative aux études d'impact, intégration des éoliennes dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, etc.). Le présent guide vient en complément des guides suivants :

- ✓ Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement élaboré par le Ministère de l'Environnement en 2001 ;
- ✓ Le guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000 élaboré par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable en 2004 ;
- ✓ Le guide technique relatif à l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens, élaboré par l'INERIS en mai 2012 ;
- ✓ Le guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, élaboré par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, en mars 2014 ;
- ✓ Le guide sur les évaluations d'impact patrimonial pour les biens culturels du patrimoine mondial élaboré par l'ICOMOS en 2011 ;
- ✓ UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) - L'évaluation environnementale pour les biens naturels - 2013 ;
- ✓ La doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel et les lignes directrices nationales relatives à cette séquence.

Ce guide propose une démarche générale pour la réalisation et la présentation de l'étude d'impact sur la santé et l'environnement d'un projet de parc éolien terrestre. Il vise à mettre en évidence plusieurs principes fondamentaux pour la qualité des études d'impact (proportionnalité, itération, objectivité et transparence) et propose des méthodes appropriées aux parcs éoliens. Ce guide concerne les parcs éoliens terrestres implantés sur le territoire métropolitain (il n'est pas applicable aux parcs éoliens en mer).

Projet de la Ferme éolienne de Montguérin sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-St-Denis (28)

L'objectif du présent guide est de définir le contenu de l'étude d'impact des projets éoliens, selon un principe de proportionnalité. Ce contenu doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts protégés par la législation sur les installations classées.

Nota : Le présent guide prend en compte la procédure d'autorisation actuelle. Toutefois, le contenu attendu dans l'étude d'impact pour les dossiers faisant l'objet d'une procédure plus ancienne est le même (qu'il s'agisse de la procédure « autorisation unique » expérimentale, de l'autorisation d'exploiter au titre des ICPE ou du permis de construire).

Les préconisations de ce guide ont été suivies lors de l'élaboration de la présente étude.

2.2.2.2. CADRAGE DES ETUDES D'IMPACTS DES PROJETS EOLIENS

En complément du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, la DREAL Centre a publié le 30 mai 2007 (mise à jour 1/10/2008) une note d'orientation indiquant aux porteurs de projets éoliens ses attentes sur le contenu des études d'impact, sur les volets "paysages" et "avifaune et chiroptères", avec un développement particulier sur la problématique des effets visuels cumulés (ou saturation visuelle).

2.2.2.3. LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE)

L'article L. 222-1 du code de l'environnement prévoit l'élaboration de schémas régionaux éoliens permettant de définir les orientations à suivre pour le développement de la production d'électricité par les aérogénérateurs. Cet article précise que ces schémas sont élaborés en tenant compte des effets sur l'environnement.

L'article R. 222-2 du même code précise que le schéma régional éolien identifie les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne compte tenu d'une part du potentiel éolien et d'autre part des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales. Les milieux et les habitats où des espèces protégées qui pourraient être présents doivent être identifiés lors de l'élaboration de ces schémas, en précisant l'état des populations animales concernées.

La commune de Neuvy-en-Dunois est située dans une zone favorable au développement de l'énergie éolienne selon le volet éolien du **Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Centre**, adopté par arrêté préfectoral le 28 juin 2012 (cf. Figure 5).

Remarque : il convient de souligner les limites de cette représentation des zones favorables où des secteurs très contraints, telles que les incompatibilités réglementaires liées à la proximité du bâti, ne sont pas visibles à cette échelle. Une analyse à l'échelle locale, en tenant compte des différents types de contraintes, s'avère donc indispensable.

2.2.2.4. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

La trame verte et bleue : un outil complémentaire aux dispositifs existants pour la préservation de la biodiversité

La fragmentation des habitats naturels, leur destruction par la consommation d'espace ou l'artificialisation des sols constituent les premières causes d'érosion de la biodiversité. La trame verte et bleue (TVB) constitue l'une des réponses à ce constat partagé.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle 1) et la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) fixent l'objectif de créer d'ici 2012 une trame verte et bleue, outil d'aménagement durable du territoire. Elles donnent les moyens d'atteindre cet objectif avec les schémas régionaux de cohérence écologique. La trame verte et bleue est codifiée dans le code de l'urbanisme (articles L110 et suivants et L121 et suivants) et dans le code de l'environnement (article L371 et suivants).

La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, notamment agricoles, en milieu rural.

La trame verte et bleue correspond à la représentation du réseau d'espaces naturels et à la manière dont ces espaces fonctionnent ensemble : on appelle l'ensemble « continuités écologiques ». Ces milieux ou habitats abritent de nombreuses espèces vivantes plus ou moins mobiles qui interagissent entre elles et avec leurs milieux. Pour prospérer, elles doivent pouvoir circuler d'un milieu à un autre, aussi bien lors de déplacements quotidiens que lorsque les jeunes partent à l'exploration d'un nouveau territoire ou à l'occasion de migrations.

Ainsi, la prise en compte de ces continuités, tant dans les politiques d'aménagement que dans la gestion courante des paysages ruraux, constitue une réponse permettant de limiter le déclin d'espèces dont les territoires et les conditions de vie se trouvent aujourd'hui fortement altérés par les changements globaux.

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Ces objectifs sont :

- ❖ Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- ❖ Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- ❖ Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- la diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- une densité suffisante à l'échelle du territoire concerné.

Le schéma régional de cohérence écologique du Centre a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

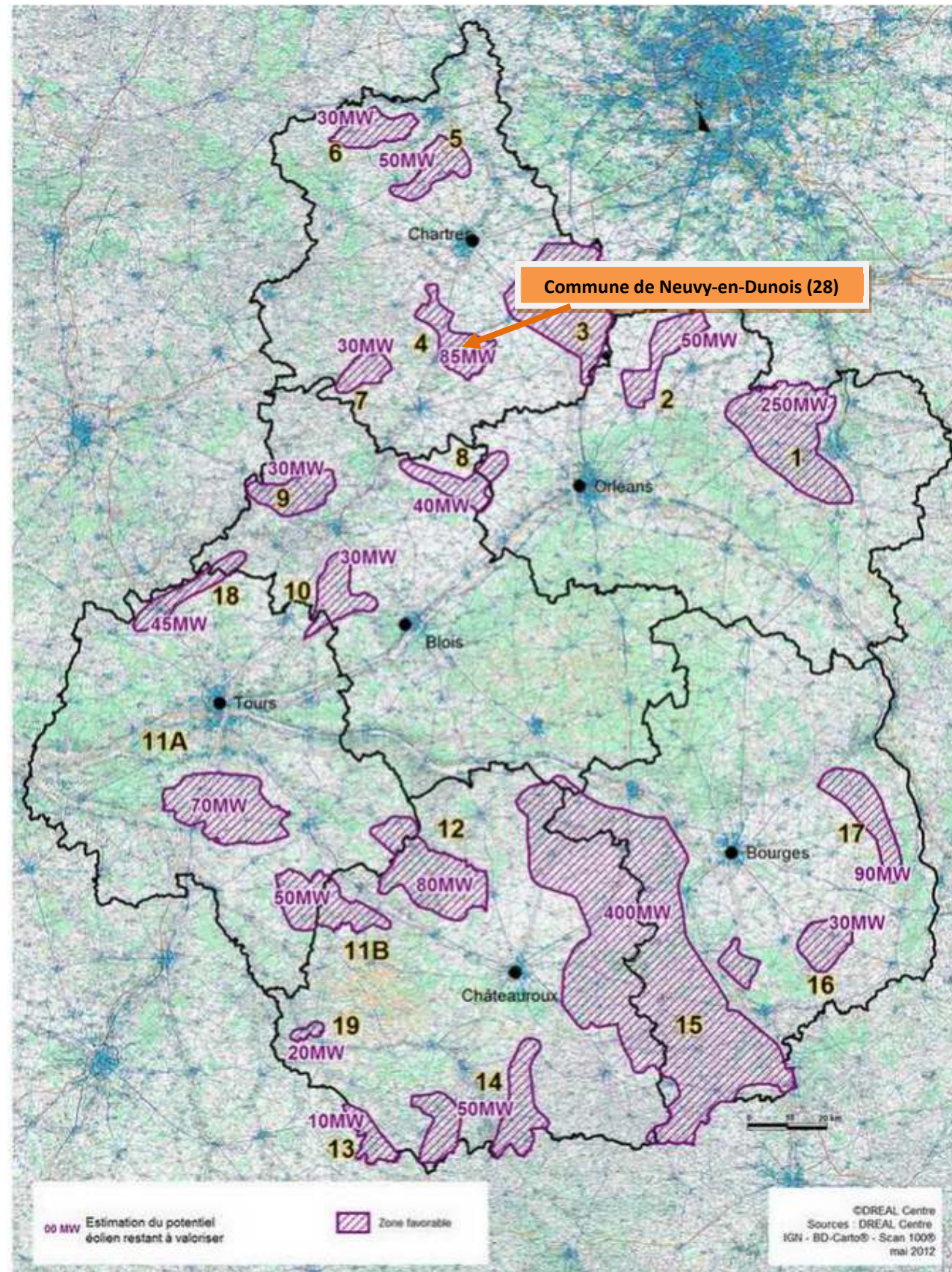


Figure 5 : Zones favorables au développement de parcs éoliens en région Centre

(Source : Schéma Régional Éolien de la région Centre, 2012)

3.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le guide méthodologique de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (mise à jour décembre 2016) demande que les aires d'étude soient présentées et justifiées.

Ainsi, le secteur d'étude du projet comprend quatre aires d'étude :

- La zone d'implantation potentielle (ZIP) du parc éolien : cette surface inclut toutes les zones potentiellement concernées par la construction d'éoliennes, du poste de livraison, et les raccordements inter-éoliennes, donc l'ensemble des zones pouvant être exposées à des effets directs du projet. Au niveau de cette zone ont été menés des inventaires complets sur les habitats naturels, la Flore, l'avifaune, les chiroptères et les autres groupes faunistiques.
- L'aire d'étude immédiate (AEI) : 500 m autour de la zone d'implantation potentielle du projet, où sont réalisés des inventaires approfondis sur les chiroptères et les espèces d'oiseaux à enjeux et/ou sensibles à l'activité éolienne.
- L'aire d'étude rapprochée (AER) : de 500 m à 2 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet, où est réalisée la recherche de gîtes à chauves-souris et l'analyse des continuités écologiques.
- Une aire d'étude éloignée (AEE), de 2 à 20 km du projet, dans laquelle on recherche l'information existante sur la faune volante (oiseaux, chiroptères) à partir des données bibliographiques disponibles et des zonages écologiques connus (ZNIEFF, ZICO, NATURA 2000). Cette aire permet principalement de définir le contexte écologique dans lequel s'inscrit le projet, et secondairement de repérer des zones potentiellement sensibles pouvant être affectées indirectement par le projet, comme les sites NATURA 2000, pour lesquels une évaluation spécifique est nécessaire. Cette zone fera aussi l'objet d'une analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact.

Ces secteurs sont précisés sur la figure page suivante.

3. METHODOLOGIE

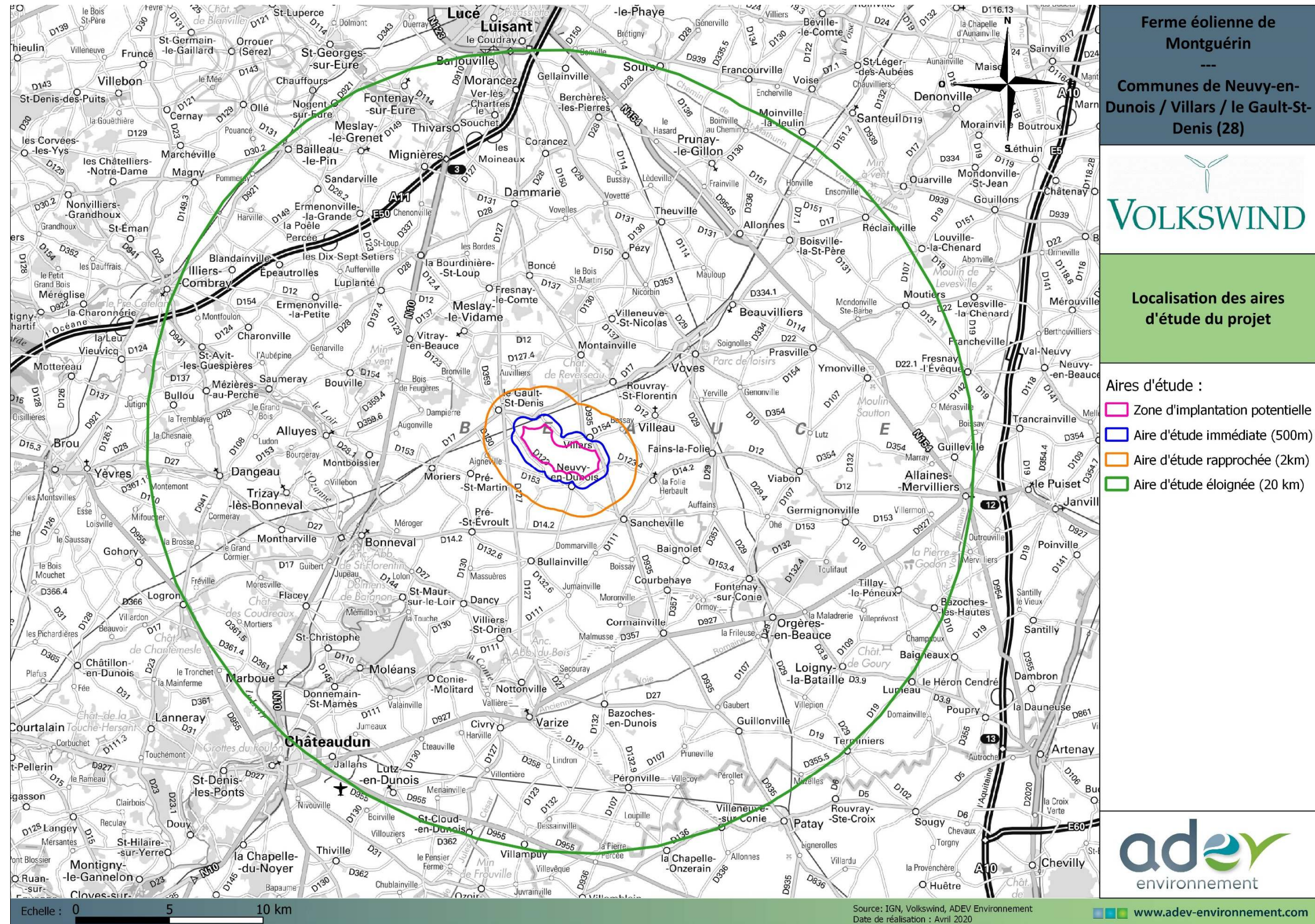


Figure 6 : Carte de localisation des différentes aires d'étude du projet éolien

(Source : IGN, Volkswind, ADEV Environnement)

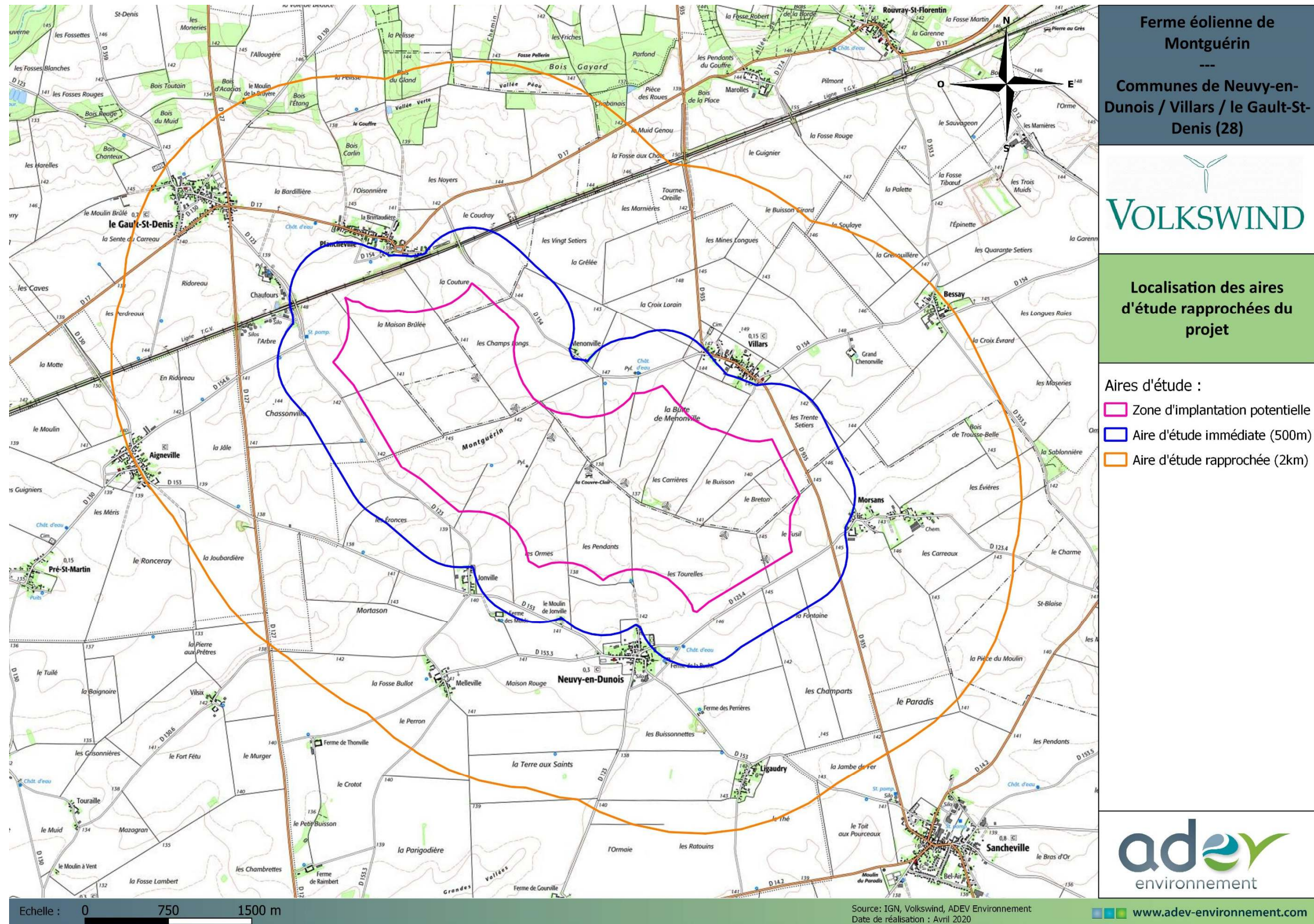


Figure 7 : Carte de localisation des aires d'études rapprochées du projet éolien

(Source : IGN, Volkswind, ADEV Environnement)

3.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

3.2.1. CONSULTATION DES ORGANISMES NATURALISTES LOCAUX

Dans le cadre de l'étude d'impacts concernant le projet de Ferme éolienne de Montguérin sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et Le Gault-Saint-Denis (28), une demande de données naturalistes a été effectuée auprès de l'association naturaliste et de protection de l'environnement local. Cette demande s'est faite par courrier électronique le 5 février 2020.

Tableau 4 : Informations liées aux consultations des organismes compétents dans la protection de l'environnement

Organismes contactés	Informations fournies
Eure-et-Loire Nature	Transmission d'une synthèse faunistique (Avril 2020)

3.2.2. RECUPERATION DES DONNEES D'ADEV ENVIRONNEMENT

Des données naturalistes supplémentaires ont été intégrées au dossier en tant que données bibliographiques. Ces données sont issues de l'étude écologique réalisée dans le cadre du projet de construction de la Ferme éolienne de la Butte de Ménonville sur la commune de Villars en 2018. Elles proviennent des prospections naturalistes effectuées par ADEV Environnement sur le site d'étude au cours des années 2013, 2014 et 2017.

3.3. DATES DES SORTIES

Les données de cette étude ont été collectées sur une période totale de 18 mois, s'étalant de février 2017 à juin 2017 puis de janvier 2019 à janvier 2020. Plusieurs techniques de terrain ont été utilisées en fonction de la période de l'année et des espèces ou groupes d'espèces recherchées.

Tableau 5 : Dates des sorties sur le terrain

Date	Thématique	Conditions météorologiques
22/02/2017	Inventaire avifaune hivernante (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V moyen, T 12°C
09/03/2017	Inventaire avifaune en migration prénuptiale (+ faune & flore)	CN 90 %, P Ø, V moyen, T 13°C
28/03/2017	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 35 %, P Ø, V moyen, T 15°C
29/03/2017	Inventaire avifaune en migration prénuptiale (+ faune & flore)	CN 30 % ; P Ø, V moyen, T 11°C (à 21h30)
11/04/2017	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 30 % ; P Ø, V faible, T 10°C
12/04/2017	Inventaire avifaune en migration prénuptiale (+ faune & flore)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 8°C (à 8h)
05/05/2017	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 100 % ; P Ø, V faible, T 7°C (à 8h)
22/05/2017	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 30 % ; P Ø, V faible, T 20°C
23/05/2017	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 30 % ; P Ø, V faible, T 15°C
01/06/2017	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 0 % ; P Ø, V faible, T 22°C
02/06/2017	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 50 % ; P Ø, V Ø, T 18°C (à 8h)
25/01/2019	Inventaire avifaune hivernante (+ faune & flore)	CN brouillard + 0 %, P Ø, V faible, T 2°C
08/02/2019	Inventaire avifaune hivernante (+ faune & flore) Recherche de gîtes à chiroptères	CN 100 %, P Ø, V fort, T 8°C
21/02/2019	Inventaire avifaune en migration prénuptiale (+ faune & flore)	CN 0 % + brouillard, P Ø, V faible, T 6°C
25/03/2019	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 75 %, P Ø, V fort, T 15°C
11/04/2019	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 0 %, P Ø, V moyen, T 8°C
25/04/2019	Inventaire avifaune (rapaces nicheurs) (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V fort, T 12°C
14/05/2019	Inventaire flore : expertise haie éolienne n°4 Inventaire « Habitats, flore, zones humides »	CN 0 %, P Ø, V faible, T 10°C
21/05/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 0 %, P Ø, V faible, T 15°C

Date	Thématique	Conditions météorologiques
08/07/2019	Inventaire avifaune (rapaces nicheurs) (+ faune & flore) Inventaire « Chiroptères »	CN 50 %, P Ø, V faible, T 23°C
11/07/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 20 %, P Ø, V faible, T 20°C
30/07/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 20 %, P Ø, V moyen, T 17°C
06/08/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 90 %, P oui, V Ø, T 17°C
28/08/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 30 %, P Ø, V faible, T 25°C
29/08/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 15 %, P Ø, V Ø, T 15°C
11/09/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V nul, T 11°C
12/09/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 80 %, P Ø, V Ø, T 18°C
25/09/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 80 %, P quelques averses, V fort, T 13°C
09/10/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 70 %, P quelques averses, V fort, T 10°C
23/10/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 80 %, P Ø, V Ø, T 15°C
24/10/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 75 %, P averses, V faible, T 10°C
28/10/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 100 %, P averses, V Ø, T 8°C
13/11/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 95 %, P Ø, V moyen, T 7°C
24/11/2019	Inventaire « Chiroptères » (+ faune)	CN 80 %, P Ø, V faible, T 8°C
05/12/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V Ø, T -3°C
10/01/2020	Inventaire avifaune hivernante (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V moyen, T 7°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

3.4. METHODES DE TERRAIN UTILISEES

Les données de cette étude ont été collectées sur une période totale de 18 mois, plusieurs techniques de terrain ont été utilisées en fonction de la période de l'année et des espèces ou groupes d'espèces recherchés.

3.4.1. CARACTERISATION DE LA FLORE ET DES HABITATS

Tableau 6 : Date de la sortie consacrée à la flore et aux habitats

Date	Thématique	Conditions météorologiques
14/05/2019	Inventaire « Habitats, flore, zones humides »	CN 0 %, P Ø, V faible, T 10°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Remarque : en complément de cette sortie, des relevés floristiques ont été réalisés au cours de chaque sortie au gré des déplacements de l'observateur dans la zone d'étude. Cela a permis d'inventorier la flore à différentes saisons. Au regard du contexte agricole de monoculture intensive, un seul inventaire spécifique est suffisant.

Les groupements végétaux présents ont été caractérisés par une expertise de terrain couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet. L'identification des habitats naturels a été réalisée au moyen de relevés phytocénologiques, établissant une liste de toutes les espèces végétales constituant un type de végétation donné, sans notion d'abondance / dominance.

Après une première photo-interprétation à partir de photos satellitaires, les relevés effectués sur site permettent une cartographie précise des différents habitats identifiés sur le site. La cartographie est ensuite réalisée sur le logiciel QGIS. Les habitats naturels ont été identifiés à partir des typologies de référence EUNIS / CORINE Biotopes / NATURA 2000. Une attention particulière a été portée sur la recherche d'habitats d'intérêt communautaire et la recherche d'habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009. En effet ces derniers possèdent un statut de protection national, leur identification est donc prioritaire.

3.4.2. DETERMINATION DES ZONES HUMIDES

Tableau 7 : Date de la sortie consacrée à la recherche de zones humides

Date	Thématique	Conditions météorologiques
14/05/2019	Inventaire « Habitats, flore, zones humides »	CN 0 %, P Ø, V faible, T 10°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Remarque : pour cette étude, le critère floristique est de loin prépondérant pour la détermination des zones humides. Celle-ci a donc été effectuée lors de la même sortie pour l'inventaire « Habitat, flore » exposées précédemment. Des investigations pédologiques complémentaires ont été réalisées le même jour, le 14/05/2019. Au regard du contexte agricole de monoculture intensive, un seul inventaire est suffisant.

La détermination des zones humides a été réalisée suivant l'**arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009** qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en établissant une liste des types de sols des zones humides, et une liste des espèces et des habitats caractéristiques de zones humides (cf. page 20).

Dans le cadre de cette étude, les zones humides ont dans un premier temps été localisées au sein de la ZIP grâce aux critères phytosociologiques (présence ou non d'habitats caractéristiques de zones humides selon l'arrêté du 1er octobre 2009).

Le Conseil d'Etat a, dans une décision en date du 22 février 2017, précisé que les deux critères évoqués par l'article L. 211-1 du Code de l'environnement (soit la présence d'eau et de plantes hygrophiles lorsque de la végétation est présente) étaient cumulatifs et non alternatifs (CE, 22 février 2017, n° 386325)

Toutefois, très récemment, la loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue au JO du 26 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Concernant le site du projet de la ferme éolienne de Montguérin, la caractérisation des habitats caractéristiques de zones humides sur le site est le principal outil de l'inventaire zones humides. La prospection pédologique réalisée sur le site a permis de fournir deux types d'informations supplémentaires quant aux zones humides présentes sur le site. Premièrement, ces sondages ont permis de confirmer l'identification des zones humides détectées par l'inventaire floristique. Deuxièmement, ils ont permis de délimiter précisément les surfaces de zone humide en sondant en limite des habitats caractéristiques. Sur les surfaces où la végétation spontanée ne peut pas se développer, comme les cultures agricoles, les sondages pédologiques seuls permettent l'identification de zones humides.

Ainsi, les sondages pédologiques ont été localisés préférentiellement en bordures des zones humides floristiques identifiées et sur les surfaces où la végétation ne permettait pas l'identification floristique (culture agricole, prairie récemment fauchée). Ensuite, des sondages pédologiques ont été réalisés dans le cas où les critères phytosociologiques n'étaient pas suffisants pour identifier ou délimiter une zone humide précisément. Conformément à l'arrêté du 24/06/08 et l'arrêté modifié du 01/10/09, les sols de zones humides correspondent :

- ✓ À tous les HISTOSOLS car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié) ;
- ✓ À tous les REDUCTISOLS 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, d) du GEPPA) ;
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA).

Les sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle à une profondeur différente selon les types de sols rencontrés (profondeurs minimum) :

- Jusqu'à 30 centimètres de profondeur en cas d'absence de traits rédoxiques ou réductiques ;
- Au minimum jusqu'à 50 cm de de profondeur si des traits rédoxiques apparaissent à moins de 25 cm de profondeur.

Délimitation réglementaire

La méthodologie d'investigation des zones humides est basée sur les recommandations de l'**Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 juin 2008** qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Selon cet arrêté, une zone humide peut être déterminée de deux manières différentes :

- **Par l'étude du sol en vérifiant la présence :**
 - D'horizons **histiques** (ou tourbeux) débutant à moins de **50** centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins **50** centimètres ;
 - Ou de traits **réductiques** débutant à moins de **50** centimètres de la surface du sol ;
 - Ou de traits **rédoxiques** débutant à moins de **25** centimètres de la surface du sol et se **prolongeant** ou **s'intensifiant** en profondeur ;
 - Ou de traits **rédoxiques** débutant à moins de **50** centimètres de la surface du sol, se **prolongeant** ou **s'intensifiant** en profondeur, et de traits **réductiques** apparaissant entre **80** et **120** centimètres de profondeur.

Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone. L'objectif est d'identifier les contours de la zone humide en réalisant un transect de sondages le long du gradient d'humidité présumé. Une fois la limite définie, la zone peut être délimitée en réalisant des sondages de part et d'autre de cette limite.

Les réductisols peuvent facilement être confondus avec un sol non hydromorphe qui serait naturellement verdâtre ou bleuâtre par la nature de la roche mère (Baize, Ducommun, 2014). Il existe un réactif permettant de prouver la présence de fer réduit et donc la présence de traits réductiques. Il s'agit du 1,10-phenanthroline qui produit un précipité rouge quand il est en contact avec du fer réduit présent dans le sol (Berthier *et al.*, 2014). La photo suivante illustre ce test.



Photo 1 : Exemple du précipité rouge de la réaction du test à la phénanthroline

- Par l'étude de la végétation : un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Le recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides doit être supérieur à 50% pour déterminer le caractère humide de la zone uniquement avec le critère floristique.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Prélocalisation des zones humides (travail en amont des inventaires)

Une prélocalisation bibliographique des zones humides potentielles sur la zone d'étude est effectuée en amont des investigations de terrain à l'aide d'un travail cartographique basé sur des critères morphologiques et climatiques, réalisé par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et l'Agrocampus Ouest de Rennes (UMR SAS). Cette cartographie décrit une potentialité de présence de milieux humides sur la France métropolitaine : probabilité très forte, forte et assez forte. Les milieux aquatiques sont également recensés.

Ces zones humides sont présumées, mais non avérées. Cette étude préalable permet de cibler des itinéraires pour permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

Expertise zones humides (terrain)

Le travail de terrain de détermination et de vérification de la présence de zones humides se base sur la révision de l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, du 24 juillet 2019.

De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats du site en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

Pour réaliser un sondage pédologique, le matériel suivant est utilisé :

- Une tarière à main de diamètre 7 cm avec des graduations tous les 10 cm ;
- Une gouttière graduée ;
- Un mètre rouleau ;
- Un couteau résistant ;
- Un GPS Mobil-mapper avec Qfield pour la saisie.
 - 1/ Un premier carottage est effectué dans le sol d'une profondeur de 20 cm. Cela correspond à l'intégralité du réservoir de la tarière. A l'aide du couteau, la carotte est nettoyée des excès de matière se trouvant sur les bords. Le contenu de la tarière est ensuite déposé dans la gouttière à partir de 0 cm.
 - 2/ Une fois le premier forage réalisé, les carottages suivants sont effectués par section de 10 cm en suivant les graduations, afin de ne pas surcharger la tarière. Il est donc important de ne garder que les 10 cm les plus profonds des prélèvements et de supprimer l'excédent supérieur.
 - 3/ En progressant ainsi avec des carottages de 10 cm jusqu'à la profondeur souhaitée (entre 60cm et 120cm selon les aléas du sol), il est possible de reconstituer un profil du sol étudié et d'en identifier les horizons.
 - 4/ Le mètre est disposé le long de la gouttière pour prendre des photos détaillées du sondage.
 - 5/ Les caractéristiques du sol sont relevées sur le GPS à l'aide de l'application Qfield.

→ CRITÈRE DE DÉLIMITATION : PÉDOLOGIQUE

La profondeur de chaque sondage est très variable selon la texture du sol et la période de réalisation de l'expertise. Un sondage peut être identifié en refus de tarière (présence d'un socle rocheux ou argileux) et ne pas dépasser 20 cm de profondeur. A l'inverse et si les conditions le permettent les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm. En moyenne, les conditions identifiées permettent des sondages d'une profondeur variant entre 60 et 80 cm.

Les données sur la profondeur de réalisation des sondages sont notées dans les fiches sondages présentées en Annexe.

- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol.

La hiérarchisation des résultats des sondages est la suivante :

- Sondage positif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage positif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.



Sondage non hydromorphe



Sol hydromorphe - rédoxisol



Sol hydromorphe – rédoxisol avec traces d'hydromorphies rédoxiques

Figure 8 : Exemple de sondages pédologiques

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VIId et H de la classification ci-après (d'après GEPPA, 1981).

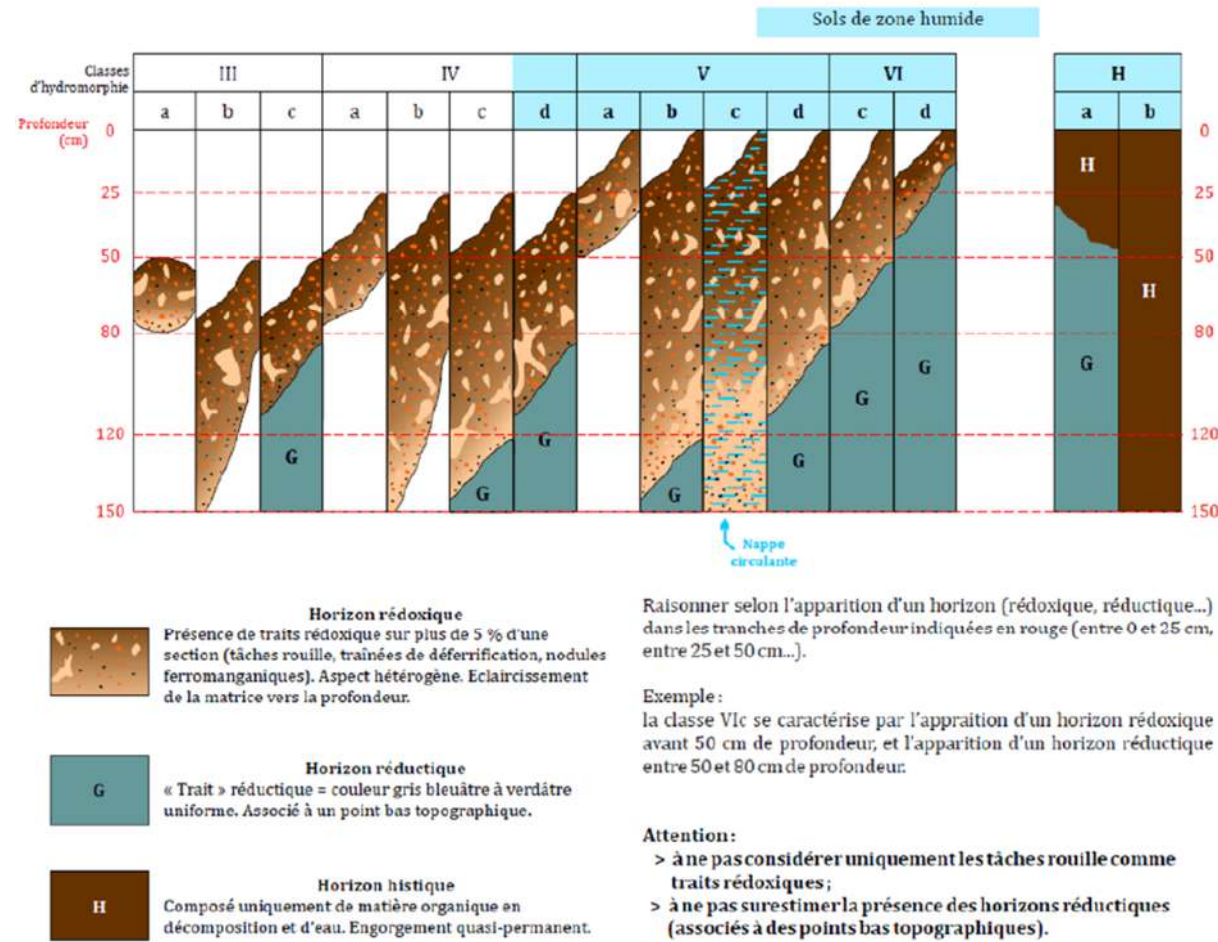


Figure 9 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

→ CRITÈRE DE DÉLIMITATION : FLORISTIQUE

Lors des inventaires floristiques, les **espèces indicatrices de zones humides** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 sont identifiées. Si leur **recouvrement (surface occupée au sol) est supérieur à 50%**, la zone étudiée peut être considérée comme zone humide réglementaire.

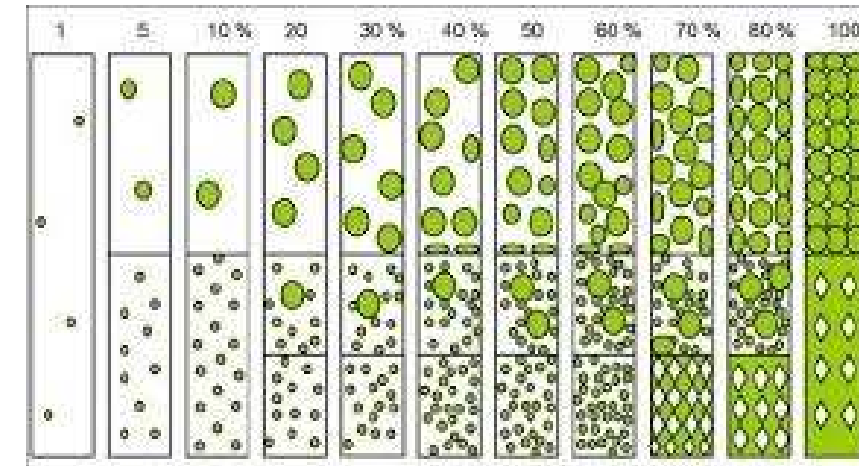


Figure 10 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides

Source : Zones-humides.org

3.4.3. METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES OISEAUX

Dans le cadre de ce projet, plusieurs méthodes ont été utilisées à différentes période de l'année pour étudier l'avifaune sur un cycle biologique complet.

Tableau 8 : Récapitulatifs des dates de sorties consacrées à l'avifaune

Date	Thématique	Conditions météorologiques
22/02/2017	Inventaire avifaune hivernante (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V moyen, T 12°C
09/03/2017	Inventaire avifaune en migration prénuptiale (+ faune & flore)	CN 90 %, P Ø, V moyen, T 13°C
29/03/2017	Inventaire avifaune en migration prénuptiale (+ faune & flore)	CN 30 % ; P Ø, V moyen, T 11°C (à 21h30)
12/04/2017	Inventaire avifaune en migration prénuptiale (+ faune & flore)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 8°C (à 8h)
05/05/2017	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 100 % ; P Ø, V faible, T 7°C (à 8h)
23/05/2017	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 30 % ; P Ø, V faible, T 15°C
02/06/2017	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 50 % ; P Ø, V Ø, T 18°C (à 8h)
25/01/2019	Inventaire avifaune hivernante (+ faune & flore)	CN brouillard + 0 %, P Ø, V faible, T 2°C
08/02/2019	Inventaire avifaune hivernante (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V fort, T 8°C
21/02/2019	Inventaire avifaune en migration prénuptiale (+ faune & flore)	CN 0 % + brouillard, P Ø, V faible, T 6°C
25/03/2019	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 75 %, P Ø, V fort, T 15°C
11/04/2019	Inventaire avifaune nicheuse (+ faune & flore)	CN 0 %, P Ø, V moyen, T 8°C
25/04/2019	Inventaire avifaune (Rapaces nicheurs) (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V fort, T 12°C
08/07/2019	Inventaire avifaune (Rapaces nicheurs) (+ faune & flore)	CN 50 %, P Ø, V faible, T 23°C
29/08/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 15 %, P Ø, V Ø, T 15°C
11/09/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V nul, T 11°C
25/09/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 80 %, P quelques averses, V fort, T 13°C
09/10/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 70 %, P quelques averses, V fort, T 10°C
24/10/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 75 %, P averses, V faible, T 10°C
13/11/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 95 %, P Ø, V moyen, T 7°C
05/12/2019	Inventaire avifaune en migration postnuptiale (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V Ø, T -3°C
10/01/2020	Inventaire avifaune hivernante (+ faune & flore)	CN 100 %, P Ø, V moyen, T 7°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

3.4.3.1. AVIFAUNE NICHEUSE

Plusieurs méthodes ont été utilisées afin de recenser l'avifaune nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate :

- La méthode des Indices Ponctuel d'Abondance (points d'écoute), adaptée pour l'inventaire des passereaux nicheurs ;
- La méthode des points d'observation (avec une bonne visibilité), adaptée pour l'inventaire des rapaces nicheurs ;
- La méthode des itinéraires échantillons afin d'inventorier les espèces patrimoniales ayant un comportement cryptique et/ou présentes en faibles effectifs.

Tableau 9 : Dates des sorties avifaune nicheuse

Date	Thématique	Conditions météorologiques
25/03/2019	Sortie « Avifaune nicheuse » (IPA)	CN 75 %, P Ø, V fort, T 15°C
11/04/2019	Sortie « Avifaune nicheuse » (IPA)	CN 0 %, P Ø, V moyen, T 8°C
25/04/2019	Sortie « Rapaces nicheurs »	CN 100 %, P Ø, V fort, T 12°C
05/05/2017	Sortie « Avifaune nicheuse » (IPA)	CN 100 % ; P Ø, V faible, T 7°C (à 8h)
23/05/2017	Sortie « Avifaune nicheuse » (EPS)	CN 30 % ; P Ø, V faible, T 15°C
02/06/2017	Sortie « Avifaune nicheuse » (EPS)	CN 50 % ; P Ø, V Ø, T 18°C (à 8h)
08/07/2019	Sortie « Rapaces nicheurs »	CN 50 %, P Ø, V faible, T 23°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Au total, 7 passages d'inventaires pour les oiseaux nicheurs ont été réalisés, ce qui correspond en moyenne à un passage toutes les 2 semaines, soit environ deux passages par mois entre le mois de mars et début juillet. Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de 2016, précise que le nombre et la fréquence doivent être ajustés en fonction du contexte environnemental, des habitats et espèces présentes. En pratique le nombre de passage d'inventaires varie entre 3 et 6 pour les oiseaux nicheurs y compris les rapaces nocturnes. Ainsi, l'effort de prospection effectué lors de cette étude équivaut à 7 passages. Celui-ci est adapté pour étudier les oiseaux nicheurs.

➤ ECHANTILLONNAGES PONCTUELS SIMPLES (EPS & IPA)

Tableau 10 : Dates des sorties avifaune nicheuse (IPA)

Date	Thématique	Conditions météorologiques
25/03/2019	Sortie « Avifaune nicheuse » (IPA) n°1	CN 75 %, P Ø, V fort, T 15°C
11/04/2019	Sortie « Avifaune nicheuse » (IPA) n°2	CN 0 %, P Ø, V moyen, T 8°C
05/05/2017	Sortie « Avifaune nicheuse » (EPS) n°3	CN 100 % ; P Ø, V faible, T 7°C (à 8h)
23/05/2017	Sortie « Avifaune nicheuse » (EPS) n°4	CN 30 % ; P Ø, V faible, T 15°C
02/06/2017	Sortie « Avifaune nicheuse » (EPS) n°5	CN 50 % ; P Ø, V Ø, T 18°C (à 8h)

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Dans le cadre de cette étude, deux techniques distinctes ont été appliquées : la méthode des EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple) lors des sorties de 2017 et la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) lors des sorties de 2019.

La méthode des EPS est fondée sur le protocole STOC-EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Echantillonnages Ponctuels Simples) du Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (CRBPO) du Muséum National d'Histoire Naturel. Un EPS est un dénombrement de l'avifaune en un point où l'observateur reste stationnaire pendant 5 minutes. Chaque point d'écoute doit être réalisé par météo favorable en matinée (du lever du soleil à 10h), cela permet de contacter les passereaux pendant la période de chant maximal. Toutes les observations sont notées ainsi que les comportements, notamment pour connaître le mode d'utilisation du site par les espèces détectées (i.e. nidification, alimentation). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points (une distance de 400 m est un bon compromis).

La méthode des IPA, élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. A chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Chaque station correspond à une zone tampon de 200 mètres de rayon. La distance de 200 mètres a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande.

Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable.

Cinq passages, de mars à juin, sont réalisés pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points (une distance de minimum 500 m environ a été appliquée).

Au total, 15 points EPS (sorties 2017) et 6 points IPA (sorties 2019) ont été répartis dans la ZIP et l'AER (cf. Figure 9).

✓ LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

La durée du point d'écoute étant de 5 minutes pour les EPS et de 20 minutes pour les IPA, il est probable que certains individus présents sur le site ne soient pas contactés durant cette période. A contrario, certains individus étant mobiles, un double comptage est possible.

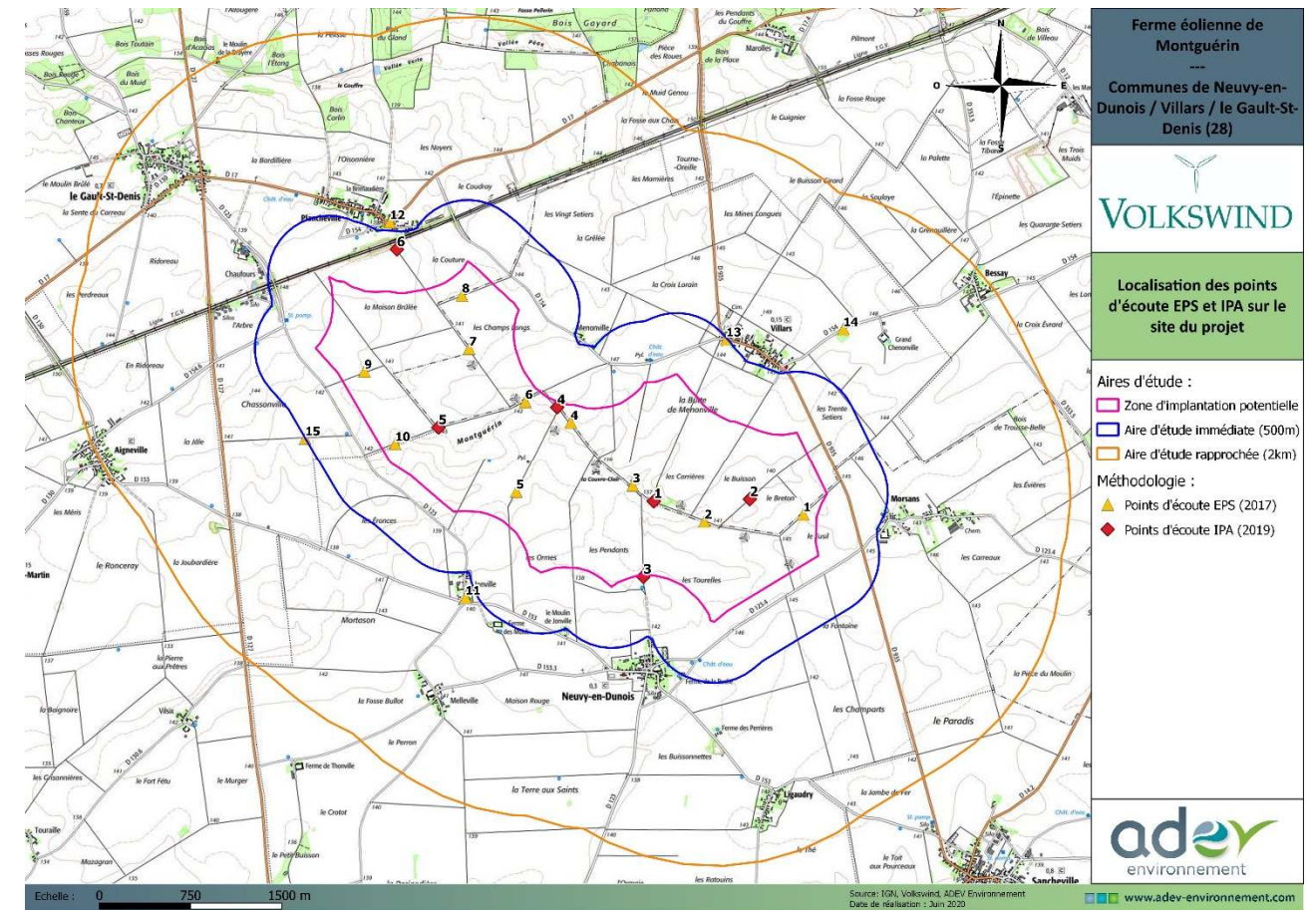


Figure 11 : Localisation des points « EPS » et « IPA » sur le site du projet éolien

(Source : IGN, ADEV Environnement)

➤ PROSPECTION « RAPACES »

Tableau 11 : Dates des sorties « Rapaces nicheurs »

Date	Thématique	Conditions météorologiques
25/04/2019	Sortie « Rapaces nicheurs » n°1	CN 100 %, P Ø, V fort, T 12°C
08/07/2019	Sortie « Rapaces nicheurs » n°2	CN 50 %, P Ø, V faible, T 23°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Pour les rapaces diurnes, la méthode consiste à réaliser des points d'observation situés en hauteur afin de privilégier une vue dominante à 360°. L'observateur, équipé de jumelles et d'une longue-vue, se positionne sur des points hauts et dégagés. Dans le cadre de cette étude, 5 points « Rapaces nicheurs » ont été répartis dans la ZIP et l'AEI (cf. Figure 12). Chaque point d'observation a duré 1 heure et les prospections ont eu lieu entre 8 heures et 17 heures par une météo sans pluie (les rapaces sont généralement actifs lorsque les températures sont chaudes, en fin de matinée et l'après-midi). Toutes les observations de rapaces diurnes sont notées et cartographiées précisément (comportement, altitude de vol, et direction).

✓ LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

La zone de prospection est très grande, et les individus sont mobiles dont certains ont de grands territoires. Ceci augmente la possibilité de contacter 2 fois un même individu ou au contraire réduire la probabilité de détection. Cependant, la pluralité des passages permet de pallier ces limites.

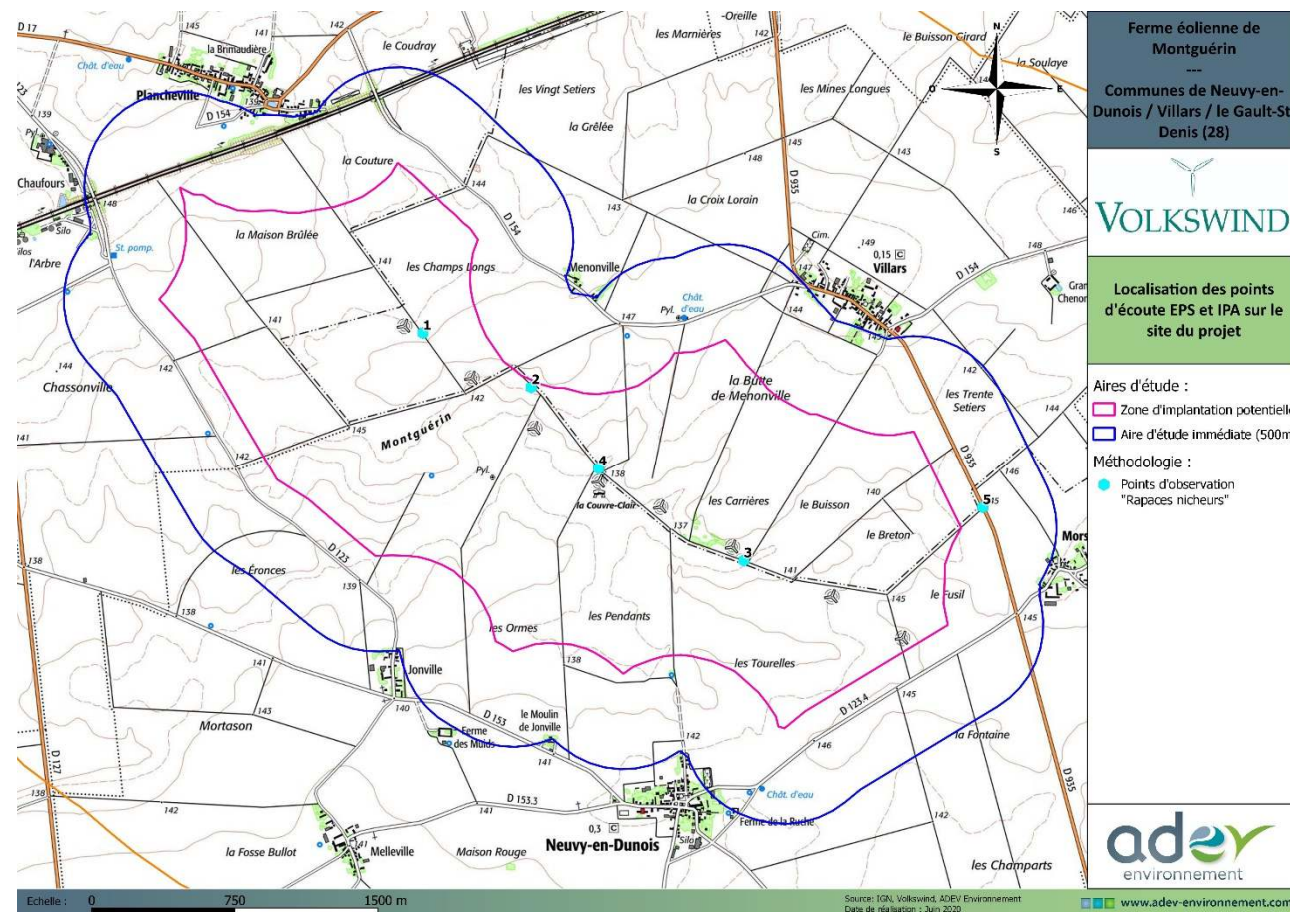


Figure 12 : Localisation des points d'observation « Rapaces nicheurs »

➤ ITINERAIRE ECHANTILLON (=TRANSECT)

Cette méthode est utilisée afin d'inventorier les espèces peu ou pas contactées lors des points d'écoute, en particulier les espèces patrimoniales et/ou sensibles présentes dans la ZIP et l'AER. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). L'observateur équipé de jumelles parcourt l'ensemble de la ZIP et de l'AER, en portant une attention particulière aux indices de nidification (parades, transport de nourriture, alarmes, ...). Pour les oiseaux en vol, la hauteur de vol et la direction de vol sont relevées.

Cette méthode a été utilisée à chaque sortie, à la suite des inventaires spécifique de la journée afin de récolter le plus d'information sur la faune présente aux différentes étapes de leur cycle biologique.

Cette méthode a aussi été utilisée pour les autres groupes zoologiques (Mammifères (hors chiroptères), Reptiles, Insectes, Amphibiens). Une prospection continue a été réalisée sur ces espèces, c'est-à-dire qu'au cours de tous les déplacements de l'observateur à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée, ces espèces ont été recherchées. Il peut s'agir d'observations directes ou indirectes (empreintes, excréments, ...). Cette méthode permet de maximiser les chances de rencontrer certaines espèces difficiles à observer, par exemple les mammifères ou les reptiles.

La méthode des itinéraires échantillons est également utilisée en période de migration et d'hivernage.

✓ LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Les parcours sont toujours réalisés dans le respect des cultures environnantes.

La détectabilité varie selon les espèces et les milieux ; une troupe de geais est particulièrement détectable, alors que d'autres espèces le sont beaucoup moins. Cette limite concerne toutes les études ornithologiques utilisant des méthodologies basées sur des parcours ou des points échantillons.

L'information obtenue est essentiellement d'ordre qualitatif. Les informations d'ordre quantitatif indiquées ne représentent ni des abondances absolues (densité) ni un indice kilométrique d'abondance (le tracé présente des allers-retours), mais seulement des observations. En effet, lors de la réalisation des parcours, des individus peuvent être comptés à plusieurs reprises, et ce particulièrement hors période de nidification, lorsque les oiseaux ne sont pas cantonnés. De ce fait, les informations d'ordre qualitatif indiquées permettent simplement de fixer « l'impression de terrain » de l'observateur.

3.4.3.2. MIGRATION

Tableau 12 : Dates des sorties consacrées à la migration

Date	Thématique	Conditions météorologiques
21/02/2019	Sortie « Migration prénuptiale » n°1	CN 0 % + brouillard, P Ø, V faible, T 6°C
09/03/2017	Sortie « Migration prénuptiale » n°2	CN 90 %, P Ø, V moyen, T 13°C
29/03/2017	Sortie « Migration prénuptiale » n°3	CN 30 % ; P Ø, V moyen, T 11°C (à 21h30)
12/04/2017	Sortie « Migration prénuptiale » n°4	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 8°C (à 8h)
29/08/2019	Sortie « Migration postnuptiale » n°1	CN 15 %, P Ø, V Ø, T 15°C
11/09/2019	Sortie « Migration postnuptiale » n°2	CN 100 %, P Ø, V nul, T 11°C
25/09/2019	Sortie « Migration postnuptiale » n°3	CN 80 %, P quelques averses, V fort, T 13°C
09/10/2019	Sortie « Migration postnuptiale » n°4	CN 70 %, P quelques averses, V fort, T 10°C
24/10/2019	Sortie « Migration postnuptiale » n°5	CN 75 %, P averses, V faible, T 10°C
13/11/2019	Sortie « Migration postnuptiale » n°6	CN 95 %, P Ø, V moyen, T 7°C
05/12/2019	Sortie « Migration postnuptiale » n°7	CN 100 %, P Ø, V Ø, T -3°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Cette méthode est utilisée en période de migration prénuptiale et postnuptiale. Les principaux passages d'oiseaux en migration ont généralement lieu le matin. L'observateur équipé de jumelles et d'une longue-vue se positionne du lever du

3.4.3.4. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent d'évaluer la valeur patrimoniale des espèces d'oiseaux : les critères utilisés sont la liste des espèces d'oiseaux protégées en France (espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009), l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux », la liste rouge des espèces d'oiseaux menacées en France métropolitaine (2016), la liste rouge des oiseaux nicheurs du Centre-Val de Loire (2013), et l'inscription ou non de l'espèce à la liste des oiseaux déterminants (nicheurs et hivernants) en région Centre-Val de Loire (2016). En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante :

Tableau 14 : Notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes (réglementaires et d'espèces menacées)

Statuts								Notation
Protection France	Directive « Oiseaux »	LR France oiseaux nicheurs	LR France oiseaux hivernants	LR France oiseaux de passage	LR Centre-Val de Loire nicheurs	Espèces déterminantes Centre-Val de Loire	Espèces déterminantes Centre-Val de Loire	
		NA, LC, DD	NA, LC, DD	NA, LC, DD	NA, LC, NE			0
Article 3	Annexe 1	NT	NT	NT	NT	Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	0.5
		VU, EN, CR, RE	VU, EN, CR, RE	VU, EN, CR, RE	VU, EN, CR, RE			1

LR : Liste rouge ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évaluée ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; RE : espèce disparue de métropole

Pour chaque espèce les notes attribuées selon leurs différents statuts sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification des espèces selon leur valeur patrimoniale, en distinguant 5 niveaux d'enjeu :

- Absence d'enjeu : note = 0
- Faible : note = 0.5
- Modéré : note = 1 ou 1.5
- Fort : note = 2 ou 2,5
- Très fort : note = au moins 3

3.4.4. METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES CHIROPTERES

L'étude des chiroptères s'est orientée sur deux études distinctes. Une première au sol, afin d'étudier l'activité des chiroptères vis-à-vis des habitats présents sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et une seconde sur mât de mesure. L'étude sur mât de mesure vise à étudier l'activité en altitude, à hauteur de pale d'éolienne, grâce à un premier micro positionné à 60 m. Cette étude permet également de réaliser une étude comparative sol/altitude grâce au positionnement d'un second micro au niveau du sol.

3.4.4.1. INVENTAIRES ET ANALYSE DE L'ACTIVITE AU SOL

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes. En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

Les dates d'intervention ainsi que les conditions météorologiques sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Dates des sorties « Chiroptères »

Date	Thématique	Conditions météorologiques
28/03/2017	Inventaire « Chiroptères »	CN 30 % ; P Ø, V moyen, T 11°C
11/04/2017	Inventaire « Chiroptères »	CN 30 % ; P Ø, V faible, T 10°C
22/05/2017	Inventaire « Chiroptères »	CN 30 % ; P Ø, V faible, T 20°C
01/06/2017	Inventaire « Chiroptères »	CN 50 % ; P Ø, V nul, T 22°C
08/02/2019	Sortie « Recherche de gîte d'hibernation »	CN 100 % ; P Ø, V fort, T 8°C
21/05/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 80 % ; P Ø, V faible, T 21°C
08/07/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 0 % ; P Ø, V faible, T 25°C
30/07/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 70 % ; P Ø, V moyen, T 17°C
06/08/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 90 % ; P averses, V faible, T 19°C
28/08/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 10 % ; P Ø, V faible, T 15°C
12/09/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 100 % ; P rares averses, V moyen, T 20°C
24/09/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 80 % ; P Ø, V moyen, T 13°C
08/10/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 50 % ; P Ø, V moyen à fort, T 13°C
23/10/2019	Inventaire « Chiroptères »	CN 80 % ; P Ø, V nul, T 15°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Pour l'étude de l'activité des chiroptères au sol, 14 passages d'inventaires ont été réalisés, et une sortie de recherche de gîte d'hibernation. Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de 2016, précise que le nombre et la fréquence doivent être ajustés en fonction du contexte environnemental, des habitats et espèces présentes. Les principales périodes d'activité des chauves-souris doivent être couvertes, c'est-à-dire la période printanière, estivale et automnale. En pratique, le nombre de passage d'inventaires pour les chiroptères est d'au minimum 6, dont 2 passages par période. Ainsi, l'effort de prospection effectué lors de cette étude s'élève à un total de 14 passages d'inventaires s'étalant de début mars à fin octobre (cycle d'activité des chiroptères) avec une accentuation de la pression d'observation en période automnale. Cette période est connue pour être la période la plus vulnérable pour les chauves-souris en termes de collision avec les éoliennes (migration). L'effort de prospection est donc adapté pour étudier l'activité des chauves-souris au sol.

Au cours de cette étude, des points d'écoute statiques de 20 minutes ont été effectués à l'aide d'un détecteur d'ultrasons à expansion de temps Pettersson D240 X raccordé à un enregistreur numérique EDIROL R-09HR ou d'un détecteur d'ultrasons ANABAT Walkabout. Les séquences enregistrées ont ensuite été analysées sur ordinateur avec le logiciel Batsound 4. Les points d'écoute sont localisés sur la figure en fin de partie. L'information obtenue est essentiellement d'ordre qualitatif. La méthode utilisée ne permet pas de comptabiliser les individus présents ni le niveau d'activité.

A chaque sortie nocturne, des enregistreurs automatiques ont aussi été utilisés. Cet enregistreur fabriqué par Wildlife Acoustics (modèle : SM2 bat+ ou SM4 bat) est équipé d'un micro à ultrasons et d'un câble prolongateur de 10 m. Cet appareil est paramétré pour enregistrer les émissions des chauves-souris sur une période allant d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil. Les enregistreurs sont localisés sur la figure en fin de partie.

L'analyse des enregistrements est réalisée à l'aide des logiciels Kaleidoscope (Wildlife Acoustics), SonoChiro (Biotope R&D), Batsound (Pettersson Electronics and acoustics).

L'utilisation d'un enregistreur automatique, permet en plus de l'identification spécifique, de quantifier l'activité des chauves-souris. D'après la méthodologie développée par Michel Barataud¹, le « contact acoustique » est l'unité quantitative de l'activité. Il correspond à une séquence acoustique bien différenciée de 5 secondes. Ce choix résulte de la durée moyenne d'une séquence issue d'un simple passage de chiroptère en vol. Un train de signaux, même très court (quelques signaux) constitue un contact ; si un deuxième (de la même espèce) le suit immédiatement, avec un court silence entre les deux, mais que l'ensemble ne dépasse pas 5 secondes, on comptera 1 contact. Si un individu reste audible plus de 5 secondes, on comptabilisera autant de contacts que de tranches de 5 secondes occupées. Un même individu chassant en aller-retour sera noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

L'intensité des signaux émis varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres, ces dernières seront donc plus facilement détectables.

Les indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines, pour cela le nombre de contacts bruts (Cb) doit être corrigé par des coefficients de détectabilité (cf tableau ci-dessous). Le nombre de contacts corrigés (Cc) obtenu permet de comparer le nombre de contacts entre espèces et réaliser une moyenne des contacts (par exemple pour étudier l'effet de la saison ou de la présence d'arbres).

¹ BARATAUD M., 2015. *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe : identification des espèces, études de leurs habitats et comportement de chasse* (3^{ème} édition). Biotope éditions & Publications scientifiques du Muséum.



Figure 14 : Matériel acoustique utilisé pour les études sur les chiroptères

(Source : ADEV Environnement)

Tableau 16 : Liste des espèces de chiroptères, classés par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle.

(Source : BARATAUD M., 2012)

milieu ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,70		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,70		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,70		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,20	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,20	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Myotis myotis</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,20	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,20	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
forte	<i>Miniopertus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,71	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,71	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
très forte	<i>Plecotus spp.</i>	40	0,71	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

REPARTITION DES POINTS D'ECOUTE

Les structures linéaires (haies, lisières, cours d'eau) sont connues pour être utilisées par une majorité d'espèces de chauves-souris comme corridor de chasse et de déplacements, or ces éléments paysagers sont peu ou pas présents dans la ZIP et dans l'AEI. Les habitats dans la ZIP et dans l'AEI sont principalement des monocultures intensives avec peu ou pas d'arbres et d'arbustes. Les points d'écoute ont été positionnés dans la mesure du possible dans des zones où sont présents des arbres et arbustes, mais également dans des milieux qui en sont dépourvus afin de pouvoir comparer les résultats.

Pour les points d'écoutes situés dans la ZIP et dans l'AER, 1 à 5 enregistreurs automatiques (SM2bat+ ou SM4) ont été utilisés au cours de cette étude. Dans la ZIP, l'AEI et l'AER, des points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés en privilégiant les zones supposées favorables pour les chiroptères.

Le graphique d'accumulation suivant permet de valider la méthode employée ainsi que le positionnement des points d'écoute puisque lors des 13 sorties effectuées pour l'inventaire acoustique, le nombre d'espèces détectées dans la zone d'étude (ZIP, AEI, AER), n'augmente plus (13 espèces). Tous ces résultats seront détaillés dans les paragraphes consacrés aux chiroptères.

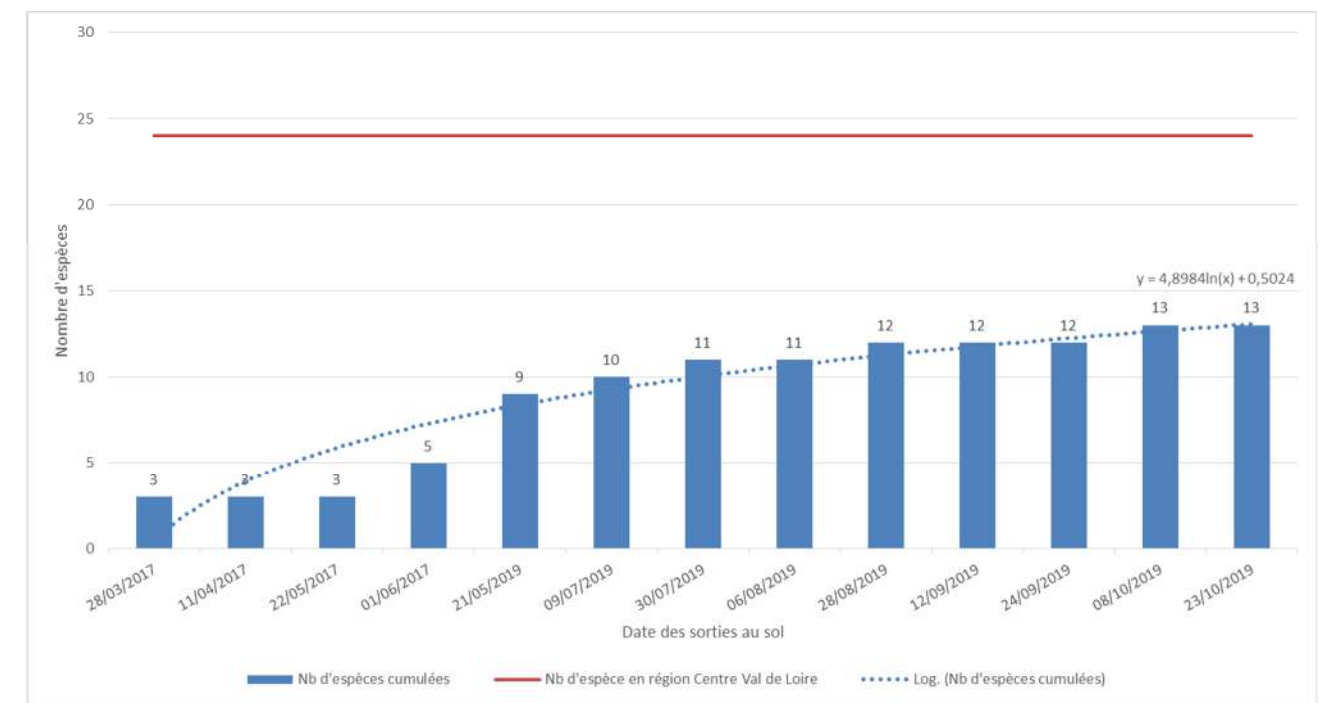


Figure 15 : Nombre d'espèces contactées en fonction de l'effort d'échantillonnage sur la zone d'étude (ZIP, AEI, AER)

Tableau 17 : Localisation des points d'écoute actifs et/ou passifs (enregistreur automatique)

Date	Point d'écoute 20 min (D240 X ou ANABAT Walkabout)	Position des enregistreurs automatiques (nuit complète) (SM2 bat+ ou SM4 bat)	Période biologique
28/03/2017	47,48,49,50	1, 2, 3	Sortie d'hibernation, Gestation, Transit printanier
11/04/2017	6,7,8,9,10	4	
22/05/2017	43, 44, 45, 46	-	
21/05/2019	-	14, 15, 16	Mise-bas, Elevage des jeunes
01/06/2017	-	11, 12, 13	
08/07/2019	-	17, 18	
30/07/2019	24, 25, 26, 27	20, 21, 22, 23	Accouplement Transit automnal
06/08/2019	-	28	
28/08/2019	-	30	
12/09/2019	-	32	
24/09/2019	-	33, 34, 35, 36	
08/10/2019	-	37, 39	
23/10/2019	-	40, 41, 42	

Remarques : au regard des inventaires de 2017, il apparaît que les points d'écoutes de 20 min s'avèrent peu efficace, l'activité étant très faible et les habitats peu favorables, les inventaires de 2019 se sont orientés principalement sur des inventaires avec enregistrements automatiques, et sur des nuits complètes. Notons également que cette période a été entièrement couverte par un inventaire sur mât de mesure (229 nuits en continue) avec l'utilisation de deux micros, un au niveau du sol et un autre à 60 m d'altitude.

Les points d'écoutes passifs et actifs sont localisés sur la carte à la fin de cette partie.

METHODE D'EVALUATION DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES

L'intensité des signaux émis varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres, ces derniers seront donc plus facilement détectables.

Dans cette étude, le niveau d'activité des différentes espèces de chiroptères contactés a été comparé aux référentiels d'activité développés par le Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO) en avril 2020 dans le cadre du protocole « point fixe » du programme Vigie-chiro (MNHN). Ces référentiels ont été construits à partir de la méthode développée par Haquart (2015). La comparaison de l'activité des chiroptères avec une référence nationale peut permettre d'estimer l'importance du site évalué pour les chiroptères et de répondre à des questions telles que « L'activité de cette espèce est-elle supérieure à la moyenne nationale/régionale sur le site ? » ou « Les enregistrements révèlent-ils des enjeux de conservation ? Et sur quelle espèce ? » ou « Cet habitat est-il de meilleure qualité qu'attendu pour les chauves-souris ? ».

Les référentiels d'activité sont déclinés pour un grand nombre d'aires géographiques et d'habitats en France. Cependant, il est recommandé d'utiliser en premier lieu le référentiel national puisqu'il est à la fois plus robuste et plus pertinent pour la conservation (source : Vigie-chiro). Le référentiel national a donc été utilisé dans cette étude.

L'activité acoustique des chauves-souris a une distribution non-normale. Cela veut dire que pour chaque nuit d'enregistrement, il est plus commun d'enregistrer peu de contacts, tandis que les nuits avec beaucoup d'activité sont plus rares. Cela est pris en compte dans la construction des niveaux d'activité (faible, moyen, fort, très fort), au moyen des quantiles pour définir les seuils entre les niveaux d'activité.

Une fois que le nombre de contacts/nuit a été calculé pour une espèce donnée sur le site d'étude, il a été déterminé entre quels seuils (Q25, Q75, Q98) se trouve cette valeur, et le niveau d'activité correspondant (figure ci-dessous). Les niveaux d'activité ont été définis comme suit :

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Figure 16 : Correspondance entre quantiles et niveaux d'activité

(Source : Bas Y, Kerbirou C, Roemer C & Julien JF (2020))

Tableau 18 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces

Source : Bas Y, Kerbirou C, Roemer C & Julien JF (2020)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2	19	215	Très bonne
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine boréale	1	3	13	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	4	28	260	Très bonne
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	4	30	279	Très bonne
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	2	14	138	Très bonne
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	2	17	157	Bonne
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	1	2	4	Faible
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	5	56	562	Bonne
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	3	23	1347	Très bonne
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	2	9	58	Très bonne
<i>Myotis cf. myotis</i>	Murin de grande taille	1	4	27	Très bonne
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	4	30	348	Très bonne
<i>Myotis nattereri</i>	Murin groupe Natterer	2	10	109	Très bonne
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	1	9	49	Bonne
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	4	24	220	Très bonne
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	3	17	161	Très bonne
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075	Très bonne
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	Très bonne
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	41	500	3580	Très bonne

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	8	156	1809	Très bonne
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	1	5	30	Bonne
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	2	9	64	Très bonne
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	1	2	13	Modérée
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	2	10	45	Modérée
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	1	8	290	Très bonne
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	1	8	236	Très bonne
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	4	30	330	Très bonne

Note : une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité. En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

Seule l'écoute passive (enregistreurs automatiques SM2/SM4) a fait l'objet d'une analyse de l'activité des chiroptères. L'écoute active (point d'écoute de 20 minutes) a uniquement permis d'obtenir des informations qualitatives (présence/absence) sur les espèces.

✓ LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- ✓ Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique)
- ✓ Les Pipistrelle 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proche de 50 kHz).
- ✓ Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proche de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores saturer totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Quelles que soient les méthodes et le matériel utilisés, les études acoustiques sur les chiroptères ne permettent pas de comptabiliser un nombre d'individus présents sur un site donné.

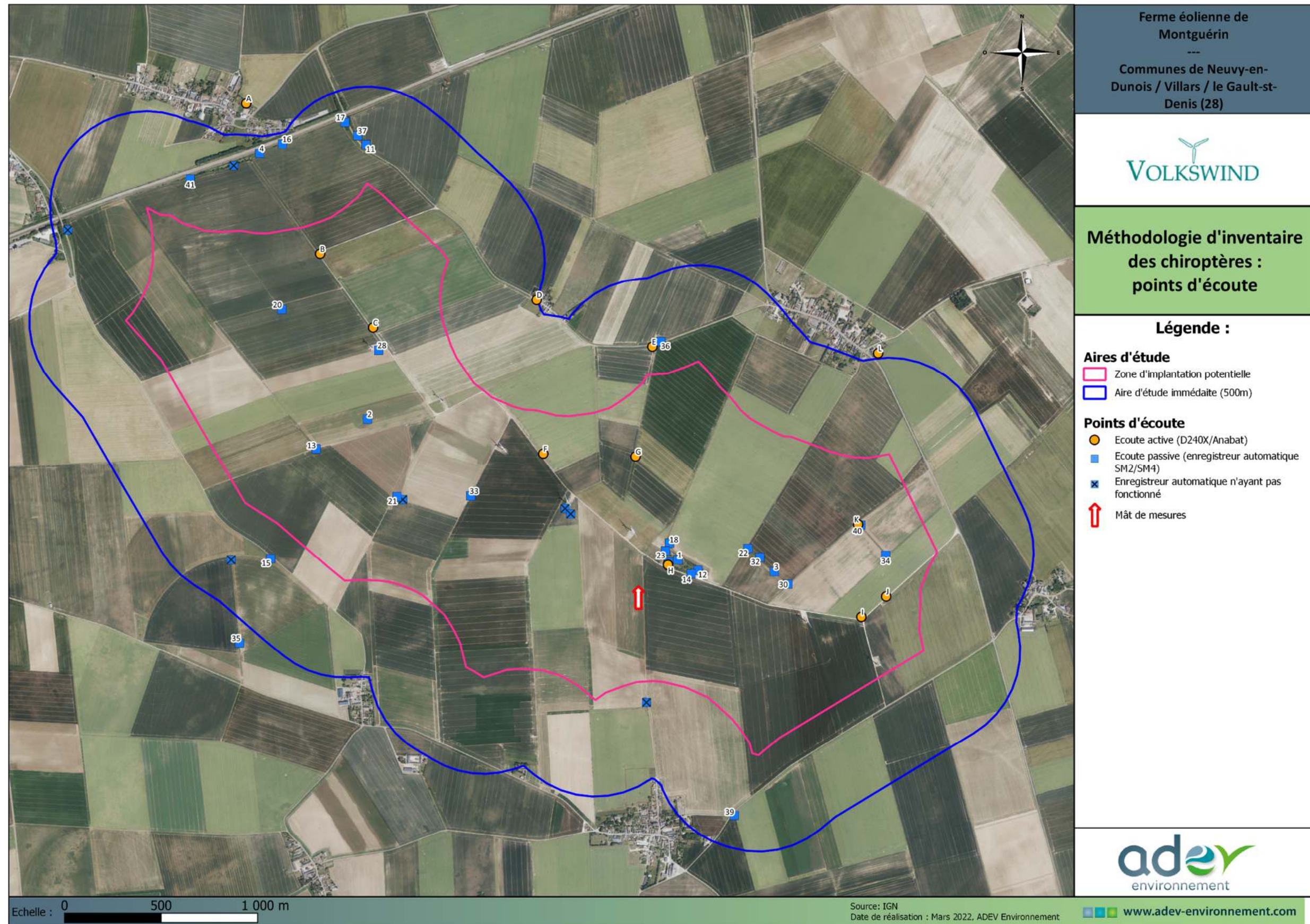


Figure 17 : Localisation des points d'écoutes « Chiroptères » sur le site du projet

(Source : IGN, ADEV Environnement)

3.4.4.2. ETUDE ACOUSTIQUE SUR MAT DE MESURE

Une étude acoustique sur mât de mesure a été réalisée, afin d'étudier l'activité des chiroptères en altitude et au sol.

Un système autonome alimenté par panneau solaire est installé sur le mât de mesure, offrant ainsi l'énergie nécessaire pour faire fonctionner un enregistreur autonome SM2bat placé dans un coffret métallique. Deux micros reliés à l'appareil ont été placés à des hauteurs différentes (5m et 60m) afin de pouvoir mener une étude comparative. Les données enregistrées ont été récupérées régulièrement pour traitement ultérieur, à l'aide des logiciels Kaléidoscope, Sonochiro et Batsound.



Photo 2 : Installation du matériel acoustique autonome sur le mât de mesure

(Cliché pris sur site ADEV Environnement mars 2019)

Cette étude en continue s'étale du 18 mars au 1er novembre 2019. Au total, 229 nuits d'enregistrements ont été réalisées.

3.4.4.3. RECHERCHE DE GITES

Tableau 19 : Dates de la sortie « Recherche de gîtes »

Date	Thématique	Conditions météorologiques
21/02/2018	Recherche de gîtes à Chiroptères (hibernation)	CN 0 % ; P Ø, V faible, T 2°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Selon les saisons, une chauve-souris peut utiliser différents gîtes, le changement de gîte s'opère généralement suivant le cycle biologique de l'animal (reproduction, hibernation) mais aussi en cas de dérangement ou de mauvaises conditions météorologiques. Les chauves-souris exploitent généralement avec une certaine fidélité un réseau de gîtes.

Tableau 20 : Caractéristiques des principaux types de gîtes

(Source ADEV Environnement, d'après le Guide technique n°3 du programme LIFE + Chiro Med)

Types de gîtes	Fonctions	Périodes d'occupation	Individus	Nature
Gîte de reproduction	Gestation, mise bas, allaitement, repos, exercices de vol.	DIURNE (adultes et jeunes). NOCTURNE (jeunes et quelques adultes). Milieu du printemps à fin d'été.	Plusieurs dizaines à plusieurs centaines, individus éveillés, présence de jeunes laissés par les mères parties en chasse.	Volumes chauds en bâtiments, ponts creux, arbres creux, cavités souterraines peu profondes chaudes...
Gîte d'hibernation	Hibernation, accouplements	DIURNE et NOCTURNE Hiver.	1 à plusieurs centaines, en hibernation.	Caves, souterrains, grottes froides et humides, ponts. Arbres creux possible selon les températures
Gîte de transit inter-saison	Repos au cours des déplacements inter-saisonniers, léthargie.	DIURNE Automne et printemps.	Groupes + ou – important de tous sexes et tous âges, souvent en léthargie.	Bâtiments, arbres creux ou cavités peu chauds.

Une sortie a été réalisée en hiver (le 08/02/2019) pour rechercher des gîtes à chauves-souris à proximité du projet. Au cours de cette sortie, ont été recherchés et prospectés les ouvrages d'art, les ponceaux, les monuments historiques (églises, ...), les bâtiments abandonnés, dans la limite du respect des propriétés privées et de l'accessibilité de certains ouvrages (niveau d'eau sous les ponts). Des vérifications ponctuelles ont également été effectuées au cours des différentes sorties (en période estivale) sur des arbres ou des constructions pouvant abriter des chauves-souris.

Les éléments prospectés sont ensuite classés en 4 catégories :

- ✓ **Non Favorable (NF)** : absence d'ouverture, absence de fissures ou de microcavités pouvant abriter des chauves-souris.
- ✓ **Potentiellement Favorable (PF)** : Présence possible occasionnelle de chauves-souris, mais le gîte n'est pas optimal.
- ✓ **Favorable (F)** : Présence d'ouvertures, de vastes volumes, de fissures ou de microcavités pouvant abriter des chauves-souris.
- ✓ **Favorable avec observations de chauves-souris (F+)** : Gîtes favorables pour lesquels des chauves-souris ou des indices de présence (traces d'urine, guano) ont été observés au cours des sorties.

3.4.5. METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES AMPHIBIENS

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé, ...) pour s'accoupler et pondre.

Compte tenu de l'absence d'habitats potentiels pour les amphibiens au sein de l'aire d'étude, aucune sortie amphibiens en période de reproduction n'a été effectuée, cependant les individus rencontrés au cours des prospections, ciblées sur les autres groupes, ont été identifiés et comptabilisés.

Les individus sont capturés seulement lorsque cela s'avère nécessaire pour leur identification (notamment pour les larves). Ils sont ensuite relâchés le plus rapidement possible dans leur milieu d'origine.

3.4.6. METHODOLOGIE VISANT LES MAMMIFERES AMPHIBIES

Compte tenu de l'absence d'habitats potentiels pour les mammifères amphibies au sein de l'aire d'étude, aucune sortie spécifique à ce groupe n'a été effectuée. Cependant, les éventuels individus rencontrés au cours des prospections, ciblées sur les autres groupes, ont été identifiés et comptabilisés.

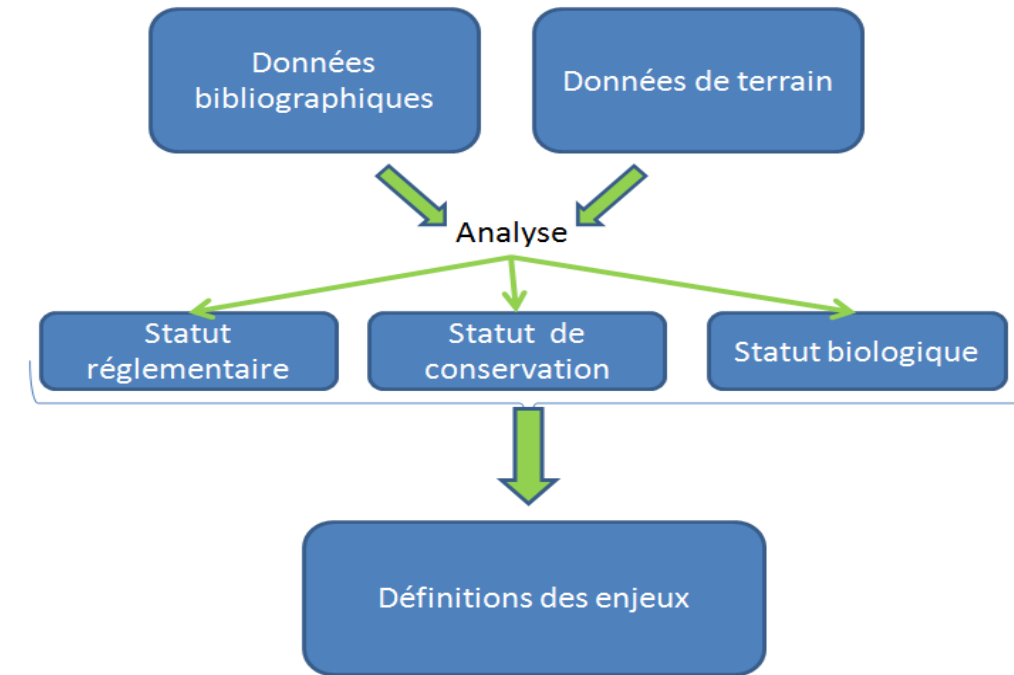
3.4.7. METHODOLOGIE POUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

La méthode des itinéraires échantillons décrite précédemment a aussi été utilisée pour les autres groupes zoologiques (mammifères hors chiroptères, reptiles, insectes) dans la ZIP et l'AER. Une prospection continue a été réalisée sur ces groupes faunistiques, qui ont été recherchés au cours des déplacements de l'observateur à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Il peut s'agir d'observations directes ou indirectes (empreintes, excréments, ...). Cette méthode permet de maximiser les chances de rencontrer certaines espèces difficiles à observer, par exemple les mammifères ou les reptiles.

Les parcours sont toujours réalisés dans le respect des cultures environnantes.

3.5. ORGANISATION DU DOSSIER

Le synoptique suivant synthétise la démarche utilisée pour la réalisation de cette étude et reprend les grandes lignes de l'organisation du dossier.



✓ LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Les principales limites des études écologiques viennent souvent du manque de connaissances scientifiques sur certaines espèces ou groupes d'espèces, c'est notamment le cas pour les chauves-souris. Par exemple, les comportements en vol des oiseaux ou des chiroptères sont difficiles à observer pour les espèces se déplaçant la nuit à des altitudes où elles ne sont plus détectables par des méthodes conventionnelles. Cela se traduit généralement dans le dossier par un argumentaire basé sur des informations théoriques ou généralistes.

4.1. CONTEXTE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Les informations relatives au contexte écologique de la zone d'étude sont issues des sites internet de la DREAL Centre et de l'INPN.

4.1.1. LES ZNIEFF

Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

- ✓ Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- ✓ Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement.

De fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures réglementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

A partir de l'année 2000, les ZNIEFF ont été réactualisées.

ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Aucune ZNIEFF n'est présente dans la zone d'implantation potentielle de la Ferme éolienne de Montguérin.

AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (500 M AUTOUR DE LA ZIP)

Aucune ZNIEFF n'est présente dans l'aire d'étude immédiate de la Ferme éolienne de Montguérin.

AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (2 KM AUTOUR DE LA ZIP)

Aucune ZNIEFF n'est présente dans l'aire d'étude immédiate de la Ferme éolienne de Montguérin.

AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM AUTOUR DE LA ZIP)

25 ZNIEFF de type 1 et 8 ZNIEFF de type 2 sont présentes dans l'aire d'étude éloignée de la Ferme éolienne de Montguérin.

Ces ZNIEFF sont décrites dans les tableaux suivants et représentées sur une figure en fin de partie.

Les habitats et les espèces d'intérêts communautaires présents dans ces ZNIEFF feront l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

4. ETAT INITIAL DU PATRIMOINE NATUREL DU SECTEUR D'ETUDE

Tableau 21 : Liste des ZNIEFF présentes dans la zone d'étude

(Source : INPN, DREAL Centre)

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la ZIP)	Nom	N° identification national	Type de ZNIEFF	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
1	Eloignée (4,9 km)	TERRAIN MILITAIRE DE BOUARD ET VALLEE DE FONTENAY	240001103	Type 1	222	Cette ZNIEFF se situe sur la petite commune de Baignolet (Sud du département d'Eure-et-Loir), au Nord et à l'Est du bourg. Il s'agit principalement d'un terrain militaire couvert par des pelouses calcicoles sur près d'un tiers de sa surface. Il est extrêmement rare de rencontrer une si grande étendue de pelouses d'un seul tenant en région Centre et notamment en Beauce d'Eure-et-Loir où cet habitat est soit labouré, soit embroussaillé. Il compte de belles zones de pelouses abritant une vingtaine d'espèces végétales déterminantes de ZNIEFF, dont deux espèces sous protection régionale : l'Orchis brûlée (<i>Neotinea ustulata</i>) et l'Ophrys frelon (<i>Ophrys fuciflora</i>). Dans certains secteurs, notamment au sud du camp, les pelouses sont plus rases et, dans les zones écorchées, se développent des espèces annuelles, telles que la Cotonnaire dressée (<i>Bombycilaena erecta</i>), très rare en Eure-et-Loir. Sur le plan faunistique, cette zone compte une population de Dectique verrucivore (<i>Decticus verrucivorus</i>), en danger sur la liste rouge régionale, et une importante population de Mercure (<i>Arethusana arethusia</i>), espèce vulnérable. On notera aussi la présence du Pélodyte ponctué, en danger en région Centre. Il est favorisé par la forte proportion des milieux ouverts sur la zone. La reproduction du Busard Saint-Martin et de l'Édicnème criard est avérée sur la zone. Les activités de la sécurité civile (parachutisme notamment) et les manœuvres utilisant des grenades, qui constituaient un dérangement notable pour les cortèges avifaunistiques, sont très réduites à ce jour. A ce noyau principal s'ajoute la vallée de Fontenay qui abrite encore quelques secteurs de pelouses, mais qui présente un degré de fermeture beaucoup plus avancé. Néanmoins, cette vallée sèche abrite encore une quinzaine d'espèces végétales déterminantes, dont une espèce protégée : <i>Cephalanthera damasonium</i> . Il s'agit d'un des plus vastes sites de pelouses de la région. Sans entretien approprié, les végétations de fourrés s'étendent sur celles des pelouses, notamment sur la partie nord du site. Les zones de pelouses devraient bénéficier prochainement de travaux de restauration et d'entretien par le Conservatoire des Espaces Naturels du Centre (comm. 2013).
2	Eloignée (6,6 km)	PELOUSES DE MORONVILLE	240030442	Type 1	31	Cette ZNIEFF se situe à 2 km environ au Nord-Ouest du bourg de Cormainville. Il s'agit d'un complexe de pelouses en voie de fermeture par de la fruticée et de la chênaie sessiliflore calcicole thermophile. Le traitement des cultures tend en outre à eutrophiser ces pelouses dont la richesse a tendance à diminuer depuis une vingtaine d'années. Néanmoins, la zone abrite encore une quinzaine d'espèces déterminantes et les pelouses du Mesobromion sont encore assez étendues, dans un contexte général de disparition de ces milieux.
3	Eloignée (9,3 km)	PELOUSES DE LA VALLEE DE BAZOCHES	240030441	Type 1	34	Cette ZNIEFF se trouve à un peu moins de 2 km au Nord de Bazoches-en-Dunois. Il s'agit d'une zone abritant des pelouses relictuelles et des lisières calcicoles thermophiles, ainsi que des secteurs de friches assez riches en espèces déterminantes et abritant notamment une population d' <i>Odontites jaubertianus</i> . Le site abrite au total une dizaine d'espèces déterminantes dont 2 protégées : l'Odontite de Jaubert et l'Anémone pulsatile. Le traitement des cultures tend à eutrophiser ces pelouses dont la richesse a tendance à diminuer, et la fruticée ferme progressivement le milieu. Néanmoins, dans un contexte général de disparition des milieux de pelouses, on peut considérer que cette zone présente un intérêt écologique notable et qu'elle mérite une reconnaissance en ZNIEFF de type 1.
4	Eloignée (9,7 km)	PELOUSE DES CHAMPS RONCEUX	240030407	Type 1	0,65	Cette ZNIEFF est localisée à environ 2,5 km au Nord-Ouest du bourg de Bazoches-en-Dunois. Il s'agit d'une petite pelouse située le long de la route départementale, sur un talus faisant l'objet de dépôts de matériaux dans sa partie Ouest et en voie de fermeture, notamment dans sa partie Est. La qualité globale du milieu est moyenne, mais le site abrite une des stations les plus nordiques de <i>Carduncellus mitissimus</i> et la seule station moderne connue de <i>Salvia sclarea</i> pour la région Centre. Quatre espèces déterminantes, dont une protégée, ont été observées sur le site. Ces éléments justifient la désignation en ZNIEFF de type 1 de ce petit secteur de pelouse.
5	Eloignée (10,3 km)	VALLEE DU LOIR PRES DE SAUMERAY	240030595	Type 1	199	Cette ZNIEFF polynucléaire, située aux alentours de Saumeray, regroupe les plans d'eau de la Ronce, qui étaient déjà en ZNIEFF de première génération, et les plans d'eau du Bois Gousset, nouvellement intégrés. La zone est composée de ballastières en cours d'exploitation ou non, de prairies et est traversée par le Loir. L'avifaune nicheuse d'intérêt patrimonial est riche en espèces (Sarcelle d'été, Busard des roseaux, Vanneau huppé, Mouette rieuse, sternes pierregarin et naine, occasionnellement Echasse blanche). Les populations nicheuses

						de laridés sont en expansion. Les possibilités de gestion envisageables permettraient de maintenir et même d'accroître la richesse faunistique du site. Au niveau floristique, quelques éléments de la flore patrimoniale régionale sont observables de manière disséminée. Les zones de ballastières présentent une flore parfois originale avec la présence d'espèces rares pour le département comme le Trèfle semeur (<i>Trifolium subterraneum</i>) ou la Limoselle aquatique (<i>Limosella aquatica</i>). Notons, par ailleurs, la présence d'une population de Plantain caréné (<i>Plantago holosteum</i>) à proximité (seule station connue actuellement dans l'Eure-et-Loir - obs. P. BOUDIER, 2009) dans des milieux similaires à ceux observés dans la ZNIEFF.
6	Eloignée (10,4 km)	MEANDRE DU LOIR A SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR	240031518	Type 1	20	La zone inclut un ensemble de pâtures et prairies alluviales sur alluvions grossiers, gravillonneux, à l'intérieur d'un méandre du Loir. Au nord et à l'est de la zone, les pâtures abritent des pelouses sablo-calcaricoles (se rapprochant de l' <i>Armerienion elongatae</i> sous forme dégradée, syntaxon à confirmer), habitat extrêmement rare en Eure-et-Loir, avec la présence d'espèces caractéristiques telles que l'Œillet des chartreux (<i>Dianthus carthusianorum</i>) ou la Fétuque à longues feuilles (<i>Festuca longifolia</i>). Des espèces patrimoniales remarquables pour l'Eure-et-Loir s'y développent comme la Scille d'automne (<i>Scilla autumnalis</i> ; en limite nord de répartition) ou le Trèfle aggloméré (<i>Trifolium glomeratum</i> ; seule station connue du département). Au sud, les zones plus humides semblent moins patrimoniales. Un petit ruisseau secondaire apporte cependant une hétérogénéité où l'on observe, entre autres, la Renoncule divariquée (<i>Ranunculus circinatus</i>) et la Renouée douce (<i>Polygonum mite</i>), espèce très rare en Eure-et-Loir. Au total, on observe 10 espèces déterminantes sur cette zone dont 2 sont protégées au niveau régional ce qui, pour la taille de la zone est relativement faible, mais son originalité et les quelques espèces très rares pour le département justifient le classement de ce site en ZNIEFF. Des prospections et synthèses pour évaluer l'intérêt faune de la zone sont à réaliser afin de compléter sa description.
7	Eloignée (10,7 km)	MOUILLERE D'ALLUYES	240030464	Type 1	0,09	Cette ZNIEFF se situe à quelques centaines de mètres au Sud-Ouest du bourg d'Alluyes. Il s'agit d'une mouillère, assez grande par rapport aux autres mouillères du secteur, située en zone de grande culture, donc menacée dans une certaine mesure par les cultures environnantes (drainage, comblement, pollution). Sur 300 m ² , on rencontre 3 espèces déterminantes dont 2 protégées. De plus, il s'agit d'une des rares stations de <i>Damasonium alisma</i> de la région. La superficie de la zone en eau est très variable d'une année à l'autre et varie également selon la période de l'année. Lorsqu'elle est totalement à sec, cette mouillère est labourée avec les cultures alentour. C'est d'ailleurs probablement ce qui empêche les plantes vivaces de s'installer et bloque la fermeture du milieu. Cependant, si le labour peut être considéré d'une certaine manière comme un facteur d'influence positif, la période du labour est à surveiller ; ce dernier doit être réalisé entre octobre et février. En effet, un labour entre mars et septembre empêche la végétation amphibie de s'exprimer et de fructifier. Cette remarque est globalement valable pour toutes les mouillères du département et de la région.
8	Eloignée (10,7 km)	CHENAIE-CHARMAIE DE LA TOUCHE	240031516	Type 1	2,5	Ce site correspond à un coteau du Loir exposé au nord-ouest. Une chênaie-charmaie fraîche s'y développe abritant trois espèces vernales protégées au niveau régional : la Scille à deux feuilles (<i>Scilla bifolia</i>) ; la Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>) ; l'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrella thalictroides</i>). Les boisements présentant ces trois espèces en mélange sont rares dans le département et justifient le classement de cette zone en ZNIEFF de type 1.
9	Eloignée (11,3 km)	ZONE DE CONFLUENCE DES DEUX CONIE	240001100	Type 1	106	La zone est constituée d'un ensemble de milieux humides établis sur les sols tourbeux de la vallée de la Conie. Notons une petite aulnaie marécageuse méso-eutrophe accueillant la Fougère des marais (<i>Thelypteris palustris</i>), protégée au niveau régional, typique de ces boisements sur tourbe alcaline. Le lit de la Conie présente des peuplements importants du commun Nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>) ainsi que plus localement de Sagittaire (<i>Sagittaria sagittifolia</i>) et de l'Hydrocharis des grenouilles (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>). Cette dernière est particulièrement importante pour le département car elle ne subsiste plus que dans quelques très rares communes de l'Eure-et-Loir (département où elle semble décliner depuis le XIX ^{ème} siècle). La zone présente également des étendues remarquables de roselières et de phragmitaies sur tourbe abritant la Grande Douve (<i>Ranunculus lingua</i>), espèce protégée au niveau national. Au total, plus de dix espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées, dont trois espèces protégées au niveau régional et une au niveau national. Un intérêt pour la faune, et notamment l'avifaune, existe sur ce secteur de la Conie avec presque une dizaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF recensées jusqu'alors.
10	Eloignée (11,5 km)	CHENAIE-CHARMAIE DE GUIBERT-JUPEAU	240030360	Type 1	13	Cette ZNIEFF se trouve à un peu moins de 2 km au Sud du bourg de Bonneval, en rive droite du Loir. Il s'agit d'une chênaie-charmaie fraîche (412) abritant notamment une population de <i>Corydalis solida</i> (population particulièrement importante : entre 1 000 et 10 000 individus) et de <i>Polystichum setiferum</i> .

11	Eloignée (12,2 km)	PELOUSES D'YMONVILLE	240001104	Type 1	118	Cette ZNIEFF, orientée selon un axe Nord-Sud, se situe entre les deux bourgs des communes de Prasville et d'Ymonville. Il s'agit d'un vaste ensemble de pelouses (principalement du Mesobromion, mais aussi du Xerobromion et de l'Alyso-Sedion albi) situé en contexte de grandes cultures et entouré de carrières en activité. Les espèces et les milieux déterminants présentent une répartition relativement homogène. Ce type de zone, de par sa taille et sa valeur écologique, est particulièrement rare dans la région, notamment en Beauce. Le site abrite la seule station connue en Eure-et-Loir d'Orobanche purpurea (découverte en 2003). Sur le plan faunistique, cette ZNIEFF présente un intérêt patrimonial fort. La carrière partiellement exploitée revêt une importance pour l'avifaune et les amphibiens. La population d'Œdicnème criard se situe au cœur de la zone la plus densément peuplée du département. L'Alouette calandrelle trouve ici la limite Nord de répartition du noyau de population beauceronne. Cette ZNIEFF constitue un "réservoir" de diversité floristique et faunistique au milieu des cultures intensives. Les conditions actuelles de conservation sont correctes mais des potentialités biologiques importantes existent et devraient être concrétisées par une gestion des pelouses (dominées par les bromes) et des carrières. La zone au Nord a notamment été réhabilitée pour favoriser la nidification de l'Œdicnème criard. (L'Outarde canepetière n'a pas été observée en 2003 et 2004)
12	Eloignée (13,1 km)	PELOUSE DES PENDANTS	240031360	Type 1	4	Il s'agit d'une pelouse sèche sur sol calcaire en bon état de conservation malgré des faciès de recolonisation par des fourrés qui progressent faute d'entretien des pelouses (ponctuellement par le Genévrier, <i>Juniperus communis</i>). Elle présente un cortège assez complet pour ce secteur biogéographique, et occupe une surface importante. Dix espèces d'orchidées ont été recensées sur le site mais un grand nombre n'a pas été revu récemment, les inventaires modernes ayant été réalisés à une période tardive. Un passage à la bonne saison serait intéressant pour confirmer la présence de l'Orchis brûlé (<i>Neotinea ustulata</i>) et de l'Orchis homme-pendu (<i>Orchis anthropophora</i>), deux espèces protégées au niveau régional, mentionnées en 1983. Notons aussi la présence d'espèces typiques des pelouses calcicoles comme le Fraisier vert (<i>Fragaria viridis</i>), l'Helianthème des Apennins (<i>Helianthemum apenninum</i>), le Fléole de Boehmer (<i>Phleum phleoides</i>) ou l'Oeillet des chartreux (<i>Dianthus carthusianorum</i>). Cette dernière espèce est non déterminante mais rare et dispersée en Eure-et-Loir. Le passage tardif sur la zone a permis de recenser la Scille d'automne (<i>Scilla autumnalis</i>), espèce protégée au niveau régional, qui ne se trouve que sur les coteaux du Loir et de la Conie dans le département. Au total, quatorze espèces de la flore déterminantes de ZNIEFF ont été référencées sur le site, mais seulement cinq ont été revues récemment, des compléments sembleraient nécessaires à une saison propice. Concernant la faune, des observations d'Œdicnème criard comme nicheur sur la pelouse complète l'intérêt du site.
13	Eloignée (13,5 km)	CHENAIE-CHARMAIE DU MOULIN MARIGNY	240031515	Type 1	12	Située au sein du bois de Moléans, la zone correspond à une chênaie-charmaie fraîche se développant sur un coteau du Loir exposé au nord-ouest. Le site abrite 3 espèces protégées au niveau régional typiques des boisements frais et relativement rares sur le département : la Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>), l'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictralla thalictroides</i>) et le Polystic à soies (<i>Polystichum setiferum</i>). Mentionnons également la Luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>), espèce très rare en Eure-et-Loir (seuls deux sites sont connus actuellement) et en région. La qualité de l'habitat en présence et la mention d'espèces rares et protégées ont ainsi favorisé le classement de cette zone en ZNIEFF de type I.
14	Eloignée (13,9 km)	PELOUSE DU BOIS DE POMMAY	240031446	Type 1	4	Il s'agit d'une pelouse calcicole en bon état malgré quelques faciès de recolonisation par des ronces. Elle présente un cortège assez complet pour ce secteur biogéographique, sur une surface importante. Notons aussi la présence d'espèces typiques des pelouses calcicoles comme le Fraisier vert (<i>Fragaria viridis</i>), l'Helianthème des Apennins (<i>Helianthemum apenninum</i>), le Fléole de Boehmer (<i>Phleum phleoides</i>). Au total, six espèces de la flore déterminantes de ZNIEFF ont été référencées sur le site, un complément semble nécessaire pour évaluer la présence d'espèces patrimoniales plus précoces. Concernant la faune, des observations d'Œdicnème criard comme nicheur sur la pelouse complète l'intérêt du site.
15	Eloignée (13,9 km)	PELOUSES DE CANONVILLIERS	240031288	Type 1	17	Il s'agit d'un ensemble de trois pelouses sèches calcaires oligotrophes du Mesobromion erecti en contexte agricole, à la limite entre les communes de Germignonville et d'Ymonville. Elles sont reliées par un vallon sec connecté à la Conie. Ces pelouses, anciennement pâturées jusqu'au milieu du XXème siècle, occupent une surface considérable en comparaison à la moyenne départementale et présentent une structure correcte malgré l'influence localisée des intrants agricoles et des dépôts de matériaux. Les boisements attenants sont assez ouverts et abritent encore des espèces patrimoniales mais progressent sur les zones ouvertes selon une dynamique naturelle et constituent à terme une menace pour les pelouses. Huit espèces déterminantes ont été notées sur le site dont une espèce protégée au niveau régional, <i>Carduncellus mitissimus</i> . Un complément faune viendrait probablement appuyer cette proposition (ascalaphes et Moyen-Duc ont été contactés sur les sites).

16	Eloignée (14,2 km)	CHENAIE-CHARMAIE DE LA POUPELIERE	240030457	Type 1	2	Cette ZNIEFF se situe à environ 1,5 km à l'Est du bourg de Dangeau, en rive droite de la rivière l'Ozanne. Il s'agit d'une chênaie-charmaie fraîche (412) reposant sur des alluvions et abritant une population étendue de <i>Thalictrella thalictroides</i> et de <i>Corydalis solida</i> , toutes deux protégées en région Centre. Les milieux sont en bon état de conservation.
17	Eloignée (14,7 km)	PELOUSES SECHES DE SAINT-FLORENTIN	240031687	Type 1	8	Il s'agit d'un ensemble de pelouses sèches situé au cœur de la Beauce, sur la commune de Tillay-le-Péneux. Ces trois noyaux sont répartis sur un coteau exposé au sud et compris dans un petit vallon sec connecté au bassin versant de la Conie. Ils sont situés en marge est du Bois de Cambray et correspondent à une ancienne carrière. L'intérêt de cette ZNIEFF repose sur la présence de pelouses sèches des sols calcaires, milieux patrimoniaux en région Centre Val-de-Loire et se raréfiant. Le noyau le plus diversifié (à l'ouest de la zone) intègre un front de taille et une base graveleuse, riches en espèces de la flore déterminante de ZNIEFF. On peut souligner la présence, sur le front de taille, de la Laitue vivace (<i>Lactuca perennis</i>), espèce classée "vulnérable" dans la liste rouge régionale et comptant que très peu de station en Eure-et-Loir, et même sur le plan régional. La Bugrane naine (<i>Ononis pusilla</i>), espèce "en danger" sur la liste rouge régionale et rare en région Centre-Val-de-Loire, est présente sur les sols graveleux de l'ancienne carrière. Sur ce même noyau ouest il existe également une piste de motocross dont les passages (selon une fréquence modérée) décapent localement légèrement le substrat et permettent l'expression plus large d'espèces pionnières telle que la Cotonnière dressée (<i>Bombycilaena erecta</i>) espèce en danger de la liste rouge et également rare dans notre région. Au total, on comptabilise 11 espèces de la flore déterminante de ZNIEFF occupant les milieux les plus ouverts de pelouses sèches.
18	Eloignée (14,7 km)	PELOUSES DE BARDILIER	240030456	Type 1	4	Cette ZNIEFF se situe à environ 1,8 km au Nord-Ouest de Péronville. Il s'agit d'un ensemble de pelouses et fruticées sur sol calcaire de 5 ha, situé dans un vallon sec de Beauce et entouré par des grandes cultures. Ce type de milieu tend largement à disparaître dans des secteurs de cultures intensives comme la Beauce. Seules 6 espèces déterminantes ont été observées sur le site en 2001, cependant l'habitat est en bon état de conservation et la superficie relativement importante alors que ces milieux régressent en Beauce. Parmi ces espèces, la présence de <i>Vicia narbonensis</i> est particulièrement intéressante puisque cette espèce n'est connue qu'en quelques stations de la région Centre. Cette ZNIEFF de type I est incluse dans la ZNIEFF de type II "Vallée de la Conie sud près de Péronville".
19	Eloignée (16,3 km)	PELOUSES D'ETEAUVILLE	240031340	Type 1	1,43	Cette ZNIEFF est dite polynucléaire puisqu'elle est composée de deux secteurs distincts dominés par un faciès de Mesobromion : - le premier secteur (surface de 860 m ²) rassemble à lui seul l'ensemble des espèces déterminantes et protégées ; - le second secteur d'une surface plus conséquente (1.25 ha) et localisé à moins de 150 m est certes moins riche floristiquement mais sa superficie appréciable pour le département de l'Eure-et-Loir ainsi que son état de conservation sont autant d'éléments favorables à l'association de ces deux secteurs. Quinze espèces déterminantes ont été recensées sur ce site, comme <i>Sesleria caerulea</i> dont cette station est la seule de Beauce (les quatre autres stations étant situées au nord du département dans le Drouais Thymerais) et trois espèces protégées en région Centre (<i>Pulsatilla vulgaris</i> , <i>Epipactis atrorubens</i> et <i>Scilla autumnalis</i>).
20	Eloignée (16,9 km)	PELOUSE DU FOUR A CHAUX	240031287	Type 1	4	Il s'agit d'une pelouse sèche calcaire oligotrophe du Mesobromion erecti en mosaïque avec quelques zones du Xerobromion erecti en contexte agricole à l'Est de Péronville. Cette pelouse occupe une surface considérable en comparaison à la moyenne départementale et présente un degré de fermeture peu avancé grâce à son entretien pour la chasse. Quatre espèces déterminantes ont été notées sur le site, la richesse patrimoniale de la zone y étant probablement sous-évaluée. En effet une prospection à un autre moment de la saison (dans le cadre de l'inventaire permanent) viendrait certainement compléter la liste des espèces déterminantes.
21	Eloignée (17,9 km)	PELOUSES DE LA VALLEE SAMSON	240031286	Type 1	5	Il s'agit d'un ensemble de pelouses sèches calcaires oligotrophes situé en contexte agricole, le long de la vallée de la Conie sur la commune de Villeneuve-sur-Conie. On peut les rattacher au <i>Mesobromion erecti</i> principalement mais des tâches plus sèches colonisées par des végétations plus thermophiles (comme <i>Helianthemum apenninum</i>) Ces pelouses occupent une surface assez importante en comparaison de la moyenne départementale et présentent un degré de fermeture assez peu avancé grâce à un entretien pour la chasse. Certains secteurs sont en très bon état de conservation sur le plan de la structure. A contrario des zones semblent avoir été perturbées par le passé comme en témoignent des végétations de ronces gagnant la pelouse,

						ou une plus forte densité du Brachypode penné (secteur au sud-est). A noter que le talus au sud-sud-est reste lui bien préservé en lisière de la culture. Au total cinq espèces végétales déterminantes ont été notées sur le site ce qui est peu pour ce type de milieu mais l'intérêt de la zone repose plus sur l'état de conservation des milieux patrimoniaux et leurs rareté dans ce secteur de cultures.
22	Eloignée (18,4 km)	PELOUSES DU BOIS DE LA FONTAINE	240030447	Type 1	36	Cette ZNIEFF est localisée à un kilomètre au nord du bourg de Guilleville. Il s'agit de pelouses calcicoles du Mesobromion erecti subsistant au sein d'une chênaie sessiliflore-charmaie, sur un versant de faible pente exposé au sud. Ces pelouses tendent largement à disparaître dans ce secteur à cause de la fermeture progressive du milieu. Concernant la flore, elle abrite une dizaine d'espèces déterminantes dont une est protégée en région Centre-Val de Loire. Il s'agit de <i>Cephalanthera damasonium</i> , assez rare en région Centre et en Eure-et-Loir, dont la population est plutôt réduite. En outre, trois espèces déterminantes observées par Pierre DELAHAYE en 1988, <i>Carex humilis</i> , <i>Ophrys fuciflora</i> et <i>Orchis simia</i> , sont à rechercher.
23	Eloignée (18,9 km)	BOIS DE LIMOURS	240030445	Type 1	31	À peine deux kilomètres séparent le sud du bourg de Fresnay-l'Évêque de cette ZNIEFF. Le principal intérêt de cette chênaie-charmaie neutro-calcicole réside dans la présence d'une population assez étendue de Pivoine mâle (<i>Paeonia mascula</i>). Estimée à environ un millier d'individus au moment de la description, la population de cette espèce s'est amoindrie d'après la prospection la plus récente. Protégée au niveau national, elle est rarissime en région Centre (moins de cinq stations régionales connues). La Pivoine mâle est caractéristique des lisières forestières calcicoles plutôt xérophiles, ce qui correspondait au milieu dans lequel elle a été observée lors de la création de la ZNIEFF. D'après les observations les plus modernes, elle persiste au sein d'un boisement sec, assez jeune et clair. Il semble toutefois que cette espèce ait été plantée, mais cela n'enlève rien à l'intérêt écologique de la zone. Le site abrite peu d'autres espèces déterminantes.
24	Eloignée (19,1 km)	RAVIN DE GRESLARD	240008644	Type 1	7,36	Le ravin de Greslard se situe à l'extérieur d'un méandre du Loir, à environ 1 km au Sud-Ouest du bourg de Marboué et à un peu plus de 4 km au Nord de Châteaudun. Cette forêt de ravin est de surface limitée, donc vulnérable, d'autant plus qu'elle est entourée par une grande zone de culture. On observe en outre une fermeture du ruisseau et de ses abords par les ronces. Ce même ruisseau fait également l'objet de dépôts sauvages, étant situé en contrebas de la route. La végétation des surfaces les moins pentues relève de la chênaie-charmaie des sols plus stabilisés. Cependant cette zone forme une entité écologique homogène et il est par conséquent important et justifié d'englober la totalité du boisement dans la ZNIEFF. Les fougères typiques de la forêt de ravin sont par ailleurs présentes : <i>Polystichum aculeatum</i> , <i>Polystichum setiferum</i> , <i>Asplenium scolopendrium</i> .
25	Eloignée (19,4 km)	BOIS DES GATS	240008645	Type 1	68	Il s'agit d'une chênaie-charmaie installée sur les coteaux du Loir, en marge Nord de l'agglomération de Châteaudun. Dans cette chênaie-charmaie, on trouve un tout petit secteur de forêt de pente forte présentant des conditions équivalentes à celles des forêts de ravin. En fond de vallon la chênaie-charmaie laisse la place à une aulnaie-frênaie inondable. A noter que des coupes forestières ont été réalisées dans le passé. De nombreuses espèces floristiques déterminantes ont été recensées dans cette zone : 11 espèces, dont 5 espèces protégées. La chênaie-charmaie accueille également quelques cavités intéressantes pour une petite population hivernante de Chiroptères, avec 7 espèces différentes.
26	Eloignée (7,1 km)	VALLEE DE LA CONIE DU BOIS D'EN BAS A SECOURAY	240001101	Type 2	278	Cette ZNIEFF concerne la portion de la vallée de la Conie entre le bourg de Courbehaye et le hameau de Secouray. Elle décrit globalement un arc de cercle à environ 1,5 km à l'Ouest du bourg de Cormainville. Les milieux sont en bon état de conservation. L'avifaune présente un grand intérêt ; zone humide : Busard des roseaux et Râle d'eau nicheurs, Butor étoilé hivernant ; pelouses et jachères : Œdicnème criard, Chevêche d'Athéna. Les pelouses et jachères abritent un riche cortège entomologique (Lépidoptères, Orthoptères et également un Névroptère à affinité méditerranéenne marquée : <i>Libelloides longicornis</i>). Enfin, plus de 20 espèces végétales déterminantes ont été recensées sur l'ensemble de la zone. Il s'agit pour une large part d'espèces de pelouses calcicoles, parmi lesquelles on peut citer <i>Pulsatilla vulgaris</i> et <i>Odontites jaubertianus</i> . La vallée de la Conie et les milieux adjacents représentent donc un corridor très riche pour la flore et la faune, au cœur du plateau beauceron. L'étendue de cette zone et l'homogénéité des milieux nous conduisent à la passer en type 2, alors qu'elle était en type 1 dans l'inventaire de première génération. Trois ZNIEFF de type 1 sont en outre incluses dans la ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Conie du bois d'en bas à Secouray » : - les pelouses de Moronville, - les pelouses de la vallée de Bazoches,

						- les pelouses des Champs Ronceux.
27	Eloignée (7,5 km)	CONIE DE COURBEHAYE A FONTENAY-SUR-CONIE	240030602	Type 2	100	Cette ZNIEFF se situe à environ 1 km au Nord-Ouest d'Orgères-en-Beauce. Il s'agit de la vallée de la Conie. Les milieux humides présentent un intérêt patrimonial, notamment par rapport au cortège d'oiseaux nicheurs : Sarcelle d'été, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Râle d'eau, Phragmite des joncs... En revanche, la Rousserolle turdoïde semble avoir disparu du site au cours de ces quinze dernières années. Trois espèces végétales déterminantes ont également été observées, dont <i>Utricularia vulgaris</i> , protégée en région Centre. Les conditions de conservation sont relativement bonnes. Le niveau de la nappe conditionne les assèchements et leur durée au cours de l'année. Cette ZNIEFF constituant un ensemble écologique diversifié en termes d'habitats et d'espèces, il semble judicieux de la classer en type 2.
28	Eloignée (9,8 km)	BASSE VALLEE DE LA CONIE	240001098	Type 2	709	Cette ZNIEFF englobe un tronçon de 15 kilomètres environ de la rivière Conie au Nord-Ouest de Châteaudun, depuis la confluence entre les deux Conies (à hauteur de Nottonville) jusqu'à la confluence de la Conie avec le Loir, au Sud-Est de Marboué. La rivière et ses milieux annexes (boisements alluviaux, prairies humides, plans d'eau et roselières) accueillent une riche avifaune nicheuse (Râle d'eau, Busard des roseaux, Sarcelle d'été, Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur). 4 espèces végétales déterminantes de ZNIEFF ont également été recensées, parmi lesquelles <i>Thelypteris palustris</i> qui se développe dans quelques secteurs d'aulnaie. Le lit mineur subit d'importantes fluctuations du niveau d'eau selon la hauteur de la nappe de Beauce. L'état de conservation reste relativement bon, même si le remblaiement de certaines zones et l'urbanisation en périphérie "grignote" les groupements alluviaux. Cette zone est le fruit de la fusion et du passage en type II des deux ZNIEFF première génération de type I "Basse vallée de la Conie" et "Zone de confluence des deux Conies".
29	Eloignée (10,6 km)	BOIS DE CAMBRAY	240001102	Type 2	379	Cette ZNIEFF se situe à environ 1,2 km au Nord-Est d'Orgères-en-Beauce et s'inscrit dans le prolongement de la ZNIEFF de type 2 « Conie de Courbehaye à Fontenay-sur-Conie ». Il s'agit d'un bois de superficie notable à l'échelle de la Beauce. La présence d'un ruisseau intermittent au sein du boisement est liée à une des « sources » de la Conie située dans le parc du Château, ce qui permet l'expression de quelques groupements hygrophiles avec notamment la présence de l'Anserine rouge (<i>Oxybasis rubra</i>) ou de la Samole de Valérand (<i>Samolus valerandi</i>). Une douzaine d'espèces d'Orchidées a été recensée parmi lesquelles l'Orchis singe (<i>Orchis simia</i>), la Céphalanthère pâle (<i>Cephalanthera damasonium</i>) ou l'Ophrys mouche (<i>Ophrys insectifera</i>), toutes trois déterminantes. Notons particulièrement la présence de l'Helléborine à petites feuilles (<i>Epipactis microphylla</i>), espèce qui présente au bois de Cambrai ses seules populations connues actuellement en Eure-et-Loir. Cette espèce est rare et localisée dans les plaines du nord de la France, ce qui lui vaut d'être protégée en région Centre. Au total, une petite vingtaine d'espèces végétales déterminantes a été observée. L'inventaire reste à poursuivre. On note également la reproduction avérée du Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>). Les caractéristiques écologiques de cette zone correspondent davantage à la définition d'une ZNIEFF de type 2. Cette zone, recensées en ZNIEFF de type 1 dans l'inventaire de première génération, est donc passée en ZNIEFF de type 2.
30	Eloignée (11,4 km)	VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR	240003967	Type 2	1752	Cette zone, séparée en deux par l'agglomération de Châteaudun, prend en compte deux tronçons du Loir sur environ 35 kilomètres, de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir. Ce secteur est caractérisé par la présence de nombreux méandres et coteaux associés abritant des milieux à la patrimonialité plus ou moins marquée pour la flore. Intérêt premier du site, les chênaies-charmaies fraîches à vernaies (du Carpinion betuli) sont présentes sur la plupart des coteaux boisés intégrés à la zone. De qualité variable, ces boisements possèdent souvent une flore patrimoniale. Ainsi, on y observe des espèces remarquables telles que la Scille à deux feuilles (<i>Scilla bifolia</i>), l'Epière des alpes (<i>Stachys alpina</i>) ou la très rare Luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>). De manière plus diffuse, les espaces ouverts (pâtures, prairies) apportent également une richesse à la zone. Citons par exemple le méandre de Saint-Maur-sur-le-Loir (en ZNIEFF de type I) où l'établissement de prairies pâturées plus ou moins sablo-calcaires est unique pour le département. Il s'y développe de petits trèfles annuels très rares en Eure-et-Loir comme le Trèfle aggloméré (<i>Trifolium glomeratum</i> – seule station du département) ou le Trèfle semeur (<i>Trifolium subterraneum</i>). Les prairies humides et mégaphorbiaies, souvent dégradées, abritent parfois des espèces rares comme l'Orchis négligé (<i>Dactylorhiza praetermissa</i>), l'Enanthe à feuilles de silaus (<i>Enanthe silaifolia</i>) ou encore le Souchet long (<i>Cyperus longus</i>). Ce dernier, distribué sur tout le site, n'est plus présent que sur ces tronçons pour le département. Au total, 39 espèces déterminantes dont 11 sont protégées ont été recensées pour la flore. Cette zone est donc classée en ZNIEFF de type II car il s'agit d'un ensemble cohérent écologiquement qui propose une forte potentialité en termes de patrimonialité mais également une richesse avérée sur certains sites (8 ZNIEFF de type I décrites). Un intérêt faunistique existe sur quelques ZNIEFF de type

						I décrites dans le contour mais des inventaires spécifiques à certains groupes (oiseaux, poissons, insectes...) permettrait probablement d'inclure de nouvelles espèces remarquables à la zone.
31	Eloignée (13 km)	VALLEE DE LA CONIE SUD DE VARIZE A ELUMIGNON, VALLEE DE LINDRON ET GAUDIGNY	240001105	Type 2	96	<p>Cette ZNIEFF concerne la vallée de la Conie et est localisée à une douzaine de kilomètres à l'Est de Châteaudun. La Conie, correspond plutôt sur ce tronçon à un ruisseau intermittent avec des milieux humides périphériques (marais avec boisements adjacents). Sur les coteaux aux pentes peu marquées, des pelouses calcicoles se maintiennent dans un état de conservation globalement correct.</p> <p>L'intérêt repose notamment sur ces pelouses abritant un cortège végétal caractéristique avec pas moins de 10 espèces végétales déterminantes parmi lesquelles <i>Bupleurum baldense</i>, <i>Orchis simia</i>, <i>Aceras anthropophorum</i>, <i>Anacamptis pyramidalis</i>. L'avifaune, nicheuse dans la vallée, est remarquable et très diversifiée : Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>), Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>), Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>), Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), Cédicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>), Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>), Locustelle luscinoïde (<i>Locustella luscinioides</i>). L'Hermine (<i>Mustela erminea</i>) est également présente. Les conditions actuelles de conservation sont correctes mais il faut noter que, lors de la dernière période d'assèchement, une partie de la phragmitaie a été supprimée et remplacée par un semis de maïs (sans succès). Un plan d'eau pour la chasse aux canards a également été creusé. Les traitements de fertilisation et pesticides épandus sur les cultures périphériques peuvent réduire la diversité floristique des pelouses et la qualité de l'eau. Cette zone, qui était une ZNIEFF de type 1 dans l'inventaire de première génération, a été passée en ZNIEFF de type 2.</p>
32	Eloignée (14,3 km)	VALLEE DE LA CONIE SUD PRES PERONVILLE	240001106	Type 2	196	<p>Cette ZNIEFF très linéaire s'étend de Villeneuve-sur-Conie à Péronville. Elle constitue le cours supérieur de la Conie, intégrant l'exurgence de la nappe phréatique des calcaires de Beauce au niveau du lieu-dit « la Détourbe ». La Conie, dans son cours supérieur, présente des caractéristiques géomorphologiques très particulières, la rivière étant totalement dépendante du niveau de la nappe de Beauce. Le cours supérieur de la rivière couvert par la ZNIEFF peut ainsi passer d'une année sur l'autre de périodes totalement sèches, avec une mise en culture de son lit (maïs, céréales) dans le premier kilomètre, à des périodes d'inondation permanente, durant lesquelles des espèces végétales singulières comme <i>Utricularia vulgaris</i> s'expriment à nouveau. De nombreux oiseaux recolonisent les saulaies et les phragmitaies à la faveur de la remontée de la nappe. On peut citer le Milan noir, le Busard des roseaux, le Vanneau huppé, le Râle d'eau, l'Aigrette garzette, la Sarcelle d'été (1988), la Rousserolle verderolle (1982), la Rousserolle turdoïde (1995), la Locustelle luscinoïde, la Bouscarle de Cetti, voire le Butor étoilé. Les affleurements et friches calcaires permettent au Busard-Saint-Martin, à la Chevêche d'Athéna et à l'Édicnème criard de s'y maintenir et d'y chasser. Leur présence est en relation avec un cortège diversifié de Lépidoptères et d'Orthoptères aux densités importantes. S'y rencontrent notamment l'Éphippigère des vignes (<i>Ephippiger ephippiger</i>) et la Decticelle bicolore (<i>Metrioptera bicolor</i>). Cette zone était en partie en ZNIEFF de type I dans l'inventaire première génération. Son intérêt en tant que vaste ensemble écologique homogène et diversifié nous conduit à étendre la ZNIEFF première génération et à la passer en type II. La zone type 2 « Vallée de la Conie Sud près Péronville » inclut en outre les ZNIEFF de type 1 « Pelouses de Bardilier », en Eure-et-Loir et « Mouillère des sources de la Conie », dans le Loiret.</p>
33	Eloignée (15km)	BOIS DE DANGEAU	240031735	Type 2	277	<p>Le bois de Dangeau est situé dans le nord du Perche Gouet au sud du bourg de Dangeau. Il est remarquable par sa richesse bryologique qui a fait l'objet de nombreux inventaires depuis le début du XXème siècle. S'étendant sur environ 260 ha, cette chênaie sessiliflore sur sol hygromorphe abrite 113 taxons de bryophytes, d'après les derniers inventaires menés en 2015 et 2016. De plus, 27 taxons signalés autrefois n'ont pas été revus en 2016, ce qui porte le potentiel à 140 taxons. Parmi les 113 taxons, 17 sont inclus dans la liste rouge régionale et 22 sont déterminants de ZNIEFF. Le bois de Dangeau constitue un curieux mélange d'espèces à tendances méditerranéo-atlantiques ou à tendances montagnardes ce qui contribue à lui conférer une certaine originalité. Parmi les espèces patrimoniales nous pouvons noter <i>Dicranum majus</i>, espèce à tendances montagnardes, observée en petite quantité dans un fossé ou encore <i>Atrichum angustatum</i>, espèce peut-être légèrement méconnue de par sa grande ressemblance avec le très commun <i>A. undulatum</i>. Plusieurs espèces observées par Douin en 1906 et non réobservées récemment, sont à souligner car présentant un caractère patrimonial marqué dans les plaines du nord de la France : <i>Gongylanthus ericetorum</i>, <i>Gymnocolea inflata</i> et <i>Marsupella funckii</i>. Pour la flore vasculaire nous pouvons également noter la présence d'une espèce protégée au niveau régional : la Renoncule des marais, sur un talus routier en lisière du boisement.</p>

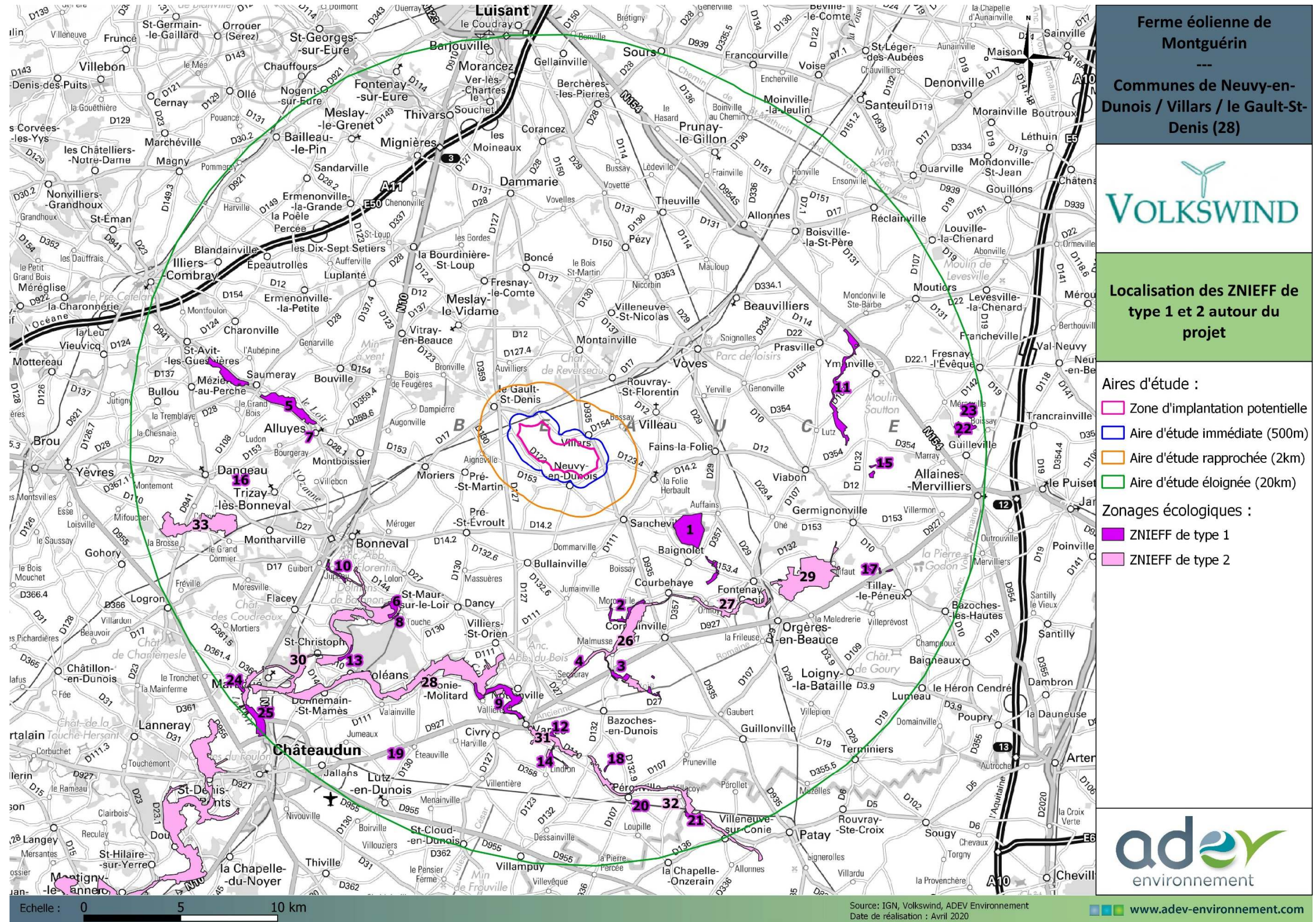


Figure 18 : Localisation des ZNIEFF de type 1 et de type 2 autour de la zone d'étude

(Source : INPN, la numérotation des ZNIEFF fait référence au tableau présenté précédemment)

4.1.2. SITES NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites riches du point de vue de la biodiversité. Les objectifs sont de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen tout en permettant aux activités économiques locales de perdurer. Tous les pays européens ont désigné un certain nombre de sites destinés à faire partie de ce réseau qui doit donc former un ensemble cohérent à l'échelle de l'Europe.

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

- **Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** issues de la directive européenne « Habitat, Faune, Flore » de 1992, destinées à protéger toutes les espèces à l'exception des oiseaux. Avant de devenir des ZSC, les sites sont d'abord proposés et inclus dans une liste de sites potentiels : les Sites d'Intérêts Communautaires (SIC). Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.
- **Les Zones de Protection Spéciale (ZPS)** issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces ZPS découlent bien souvent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), une liste de sites provenant d'un inventaire effectué dans les années 80 sous l'égide de l'ONG Birdlife International. La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).

Ces deux Directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.

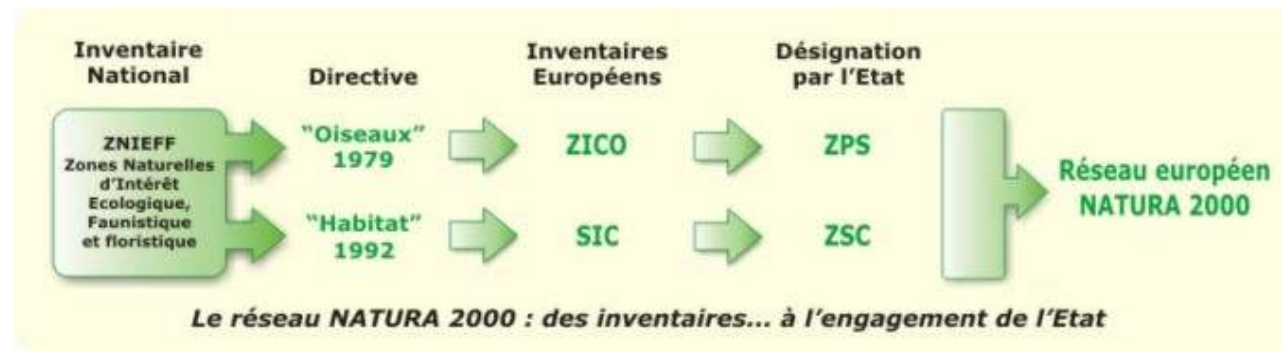


Figure 19 : Mise en place du réseau NATURA 2000

(Source : DREAL Basse Normandie)

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle (signature de contrats Natura 2000). L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

AIRE D'ETUDE IMMEDIATE :

Aucune ZSC ni ZPS n'est présente dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien.

AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE :

Aucune ZSC ni ZPS n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée du projet.

AIRE D'ETUDE ELOIGNEE :

Deux sites Natura 2000 sont situés dans l'aire d'étude éloignée du projet :

Tableau 22 : Sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée du projet éolien

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Code N2000	Type	Nom	Distance de la ZIP
FR2400553	ZSC	Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	7 km
FR2410002	ZPS	Beauce et vallée de la Conie	2,5 km

Ces sites Natura 2000 sont décrits dans les paragraphes suivants et représentés sur la Figure 24 : Localisation des sites Natura 2000 autour de la zone d'étude en fin de partie.

ZSC : FR2400553 – « VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN »

Cette zone de 1310 ha a été désignée comme ZSC par l'arrêté du 29 novembre 2011.

Le Loir et ses affluents drainent le plateau céréalier de la Beauce et reposent à l'Est, sur les calcaires de Beauce et à l'Ouest, sur l'argile à silex sur craie. Aux coteaux sur calcaire, grès et silex, s'associent des tourbières alcalines et divers types de prairies.

Un plan de gestion est en cours de validité depuis juin 2007 : le DOCOB du site ZSC FR2400553.

Qualité et importance :

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 des eaux calmes eutrophes avec la Grenouillette, l'Utriculaire commune et une bryophyte, *Ricciocarpos natans*.

Formations tourbeuses, de type neutro-alcalin, accueillant un cortège varié d'espèces protégées sur le plan régional : Marisque, Thélyptère des marais.

Localement, sur le réseau hydrographique, présence de 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 un cortège de muscinées remarquables tels que *Riccia ciliata*, *Sphaerocarpos texanus*, *Dicranum spurium* et *Dicranum montanum*, *Cephaloziella douinia* et *Cephaloziella baumgartneri*, *Lejeunea ulicina*, *Neckera crispa*, *Seligeria paucifolia* et *Seligeria doniana*, *Gymnostomum calcareum*, *Pottia recta*, *Reboulia hemisphaerica*, *Ptilidium pulcherrinum*, *Southbya nigrella*, *Fissidens gracilifolius*.

Prairies maigres abritant, selon l'humidité du sol, un cortège riche en Laïches et CEnanthes, ou en Cœilllets des Chartreux et Scilles d'automne.

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).

Présence de landes à Buis.

Grès permettant le développement de groupements allant des végétations pionnières des roches siliceuses aux landes à Ajoncs.

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.

Les coteaux en exposition Nord présentent des chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon, riches en espèces (Gagée jaune, Scille d'automne, Corydale solide, nombreuses fougères, Isopyre faux-pigamon et Potentille des montagnes en limite d'aire de répartition).

Populations de chauves-souris connues depuis le XIXème siècle hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

Vulnérabilité :

- ✓ Fermeture des milieux marécageux.
- ✓ Baisse du niveau de la nappe phréatique entraînant un assèchement des marais.
- ✓ Eutrophisation des pelouses.
- ✓ Boisement lent des landes par disparition du pâturage.

Situation vis-à-vis du projet :

Ce site est localisé à environ 7 km au sud et à l'est de la ZIP.

Les habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore » ayant justifiés la désignation de la ZSC, sont listés dans le tableau ci-dessous. Les habitats prioritaires sont marqués en gras.

Tableau 23 : Liste des habitats d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation de la ZSC FR2400553

(Source : INPN)

Code N2000	Intitulé de l'habitat
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*sites d'orchidées remarquables)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du Caricion davallianae
8310	Grottes non exploitées par le tourisme
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats, Faune, Flore » ayant justifiées la désignation de la ZSC, sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 24 : Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant justifiées la désignation de la ZSC FR2400553

(Source : INPN)

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
1044	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>
1134	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
1163	Chabot	<i>Cottus perifretum</i>
1166	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>
1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>



Figure 20 : Essaim de Murins à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

(Source : Florian PICAUD)



Figure 21 : La Bouvière (*Rhodeus amarus*)

(Source : Florian PICAUD)

ZPS : FR2410002 – « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE »

Cette ZPS de 71 652 ha s'étend sur les départements de l'Eure et Loir (96 %) et du Loiret (4 %). Elle a été désignée en ZPS par l'arrêté du 26 avril 2006.

Le site est traversé par les vallées de la Conie et pour une petite partie du Loir qui présentent à la fois des milieux humides et des pelouses sèches sur calcaire, apportant ainsi des cortèges d'espèces supplémentaires. Des zones de boisement présents sur environ 6 000ha du site, permettent de compléter la diversité des milieux fortement appréciée des passereaux.

Qualité et importance :

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Cédicnème criard (40-45 couples), alouettes (dont 25-40 couples d'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 supplémentaire, 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 zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

Vulnérabilité :

Le maintien de l'avifaune de plaine est en particulier tributaire de la disponibilité en ressources alimentaires (produits végétaux, insectes, micro-mammifères, ...) et en couvert végétal.

Situation vis-à-vis du projet :

Ce site est localisé à environ 2,5 km au sud et à l'est de la ZIP.

Les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifiées la désignation de ce site en ZPS sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseau d'intérêt communautaire ayant justifiées la désignation de la ZPS FR2410002

(Source : INPN)

Code N2000	Nom commun	Nom scientifique
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>
A098	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
A133	Cédicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>
A222	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>
A229	Martin pêcheur	<i>Alcedo atthis</i>

Code N2000	Nom commun	Nom scientifique
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
A243	Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>



Figure 22 : Le Busard cendré (*Circus pygargus*)
(Source Donald Macauley)



Figure 23 : Le Faucon émerillon (*Falco columbarius*)
(Source : Thibaud RIVIERE)

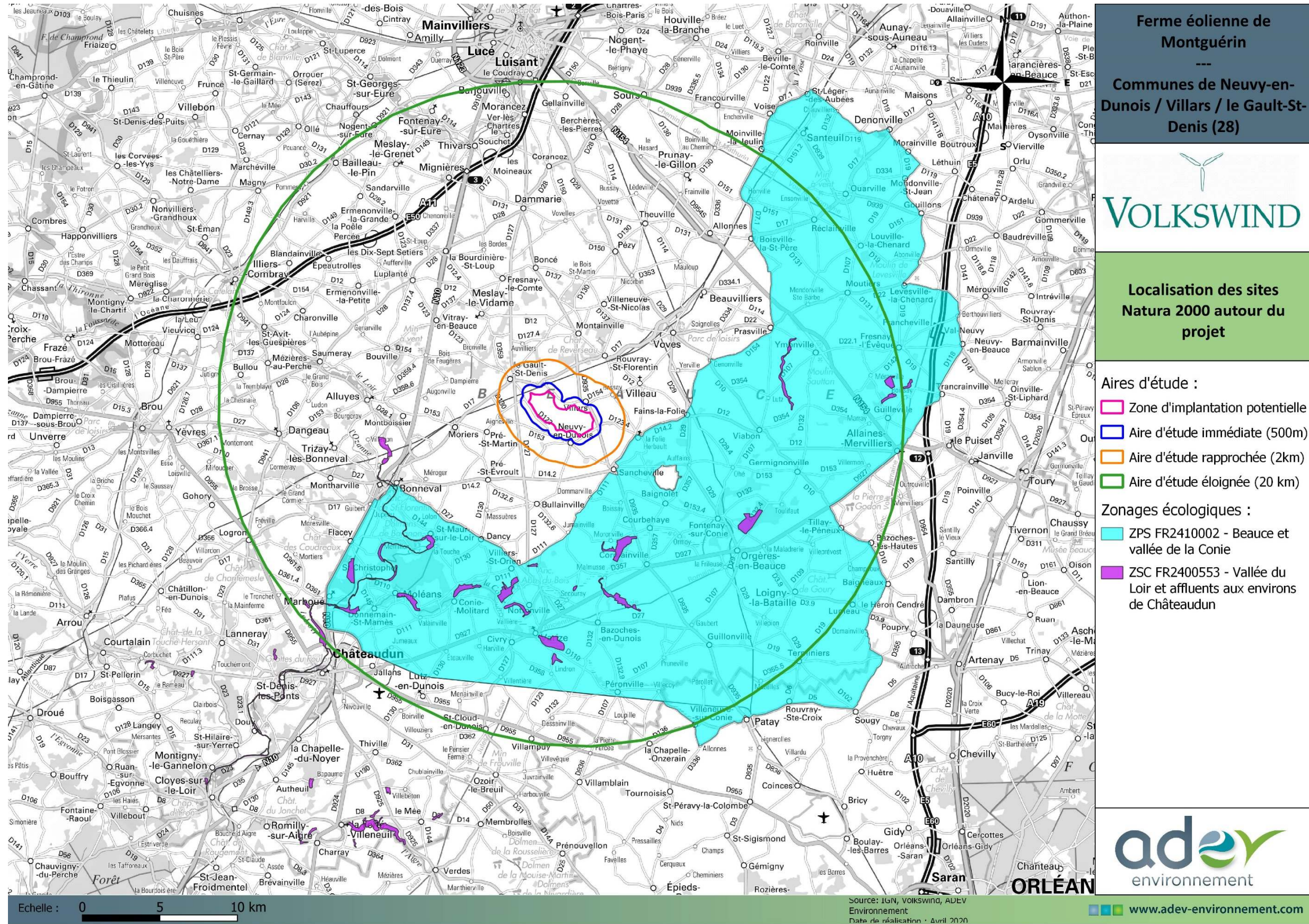


Figure 24 : Localisation des sites Natura 2000 autour de la zone d'étude

(Source : IGN, INPN)

4.1.3. SITES GERES PAR LE CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS (CEN)

Le Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre est né en 1990, à l'initiative du tissu associatif régional. Il est devenu Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire en 2015. Structure d'initiative citoyenne, consensuelle et professionnelle, le Conservatoire permet, grâce au soutien de plusieurs partenaires convaincus de l'intérêt de sa démarche, de compléter les mesures réglementaires à une échelle plus fine, et plus adaptée aux différents contextes locaux.

Après 20 ans d'action, le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire protège un réseau d'une centaine de sites protégés, répartis sur près de 3 500 hectares en région Centre-Val de Loire.

Le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire s'est donné pour mission la sauvegarde des milieux naturels les plus remarquables pour leur faune, leur flore, leur qualité paysagère ou géologique. Ses priorités d'intervention portent sur la préservation des sites ligériens les plus beaux et les plus menacés, la sauvegarde des milieux humides les plus remarquables (mares, étangs, tourbières, prairies...) ainsi que la protection et la gestion de milieux naturels variés abritant des espèces rares (pelouses sèches, sites à outarde canepetière...).

Ses axes de travail sont :

- ✓ La connaissance des espèces et des milieux (connaître),
- ✓ La préservation par la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage (protéger),
- ✓ La gestion (gérer),
- ✓ L'ouverture au public, l'information et l'animation (valoriser).

AIRE D'ETUDE IMMEDIATE :

Aucun site géré par le CEN n'est présent dans l'aire d'étude immédiate de la Ferme éolienne de Montguérin.

AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE :

Aucun site géré par le CEN n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée de la Ferme éolienne de Montguérin.

AIRE D'ETUDE ELOIGNEE :

Deux sites gérés par le CEN sont situés dans l'aire d'étude éloignée du projet :

Tableau 26 : Sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels présents dans l'aire d'étude éloignée du projet éolien

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Code N2000	Nom	Distance de la ZIP
FR1503157	La Michellerie	12,2 km
FR1501039	Les Gas de Pendloup	11,3 km

Ces sites gérés par le CEN sont décrits dans les paragraphes suivants et représentés sur une figure en fin de partie.

FR1503157 – LA MICHELLERIE

Ce site d'une surface de 35,3 ha est localisé à environ 12,2 km au nord-est de la ZIP, sur la commune de Prasville.

La Société des matériaux de Beauce (filiale commune de Lafarge Granulats et Eiffage Travaux Publics) exploite depuis plus de 30 ans, sur la commune de Prasville, une carrière de roche calcaire. Située à mi-chemin entre Chartres et Orléans, au sein du plateau de Beauce intensément cultivé, et en tête de bassin de la rivière Conie, la carrière inscrit au sein d'un site Natura 2000

reconnaissant son intérêt en termes de biodiversité. Une partie de cette carrière, exploitée par le passé, a été réaménagée. C'est sur ce secteur qui retourne progressivement à la nature que le Conservatoire s'est positionné.

Les habitats naturels sont composés de pelouses sèches et de milieux artificialisés (roches calcaires et zones humides).

Il s'agit d'une propriété privée appartenant à la SMB, confiée en gestion par bail emphytéotique de 30 ans au Conservatoire des Espaces Naturels de la région Centre-Val de Loire depuis 2012. Un plan de gestion est en cours pour la période 2013-2023.

FR1501039 – LE GAS DE PENDLOUP

Ce site de 0,99 ha est localisé à environ 11,3 km au sud de la ZIP, sur la commune de Cormainville.

Cette pelouse est située en haut d'une vallée sèche très peu encaissée affluente de la Conie dans sa section à écoulement intermittent (cours du nord). Située en limite de plateau, elle est bordée par des cultures céréalières.

L'habitat naturel principal est une pelouse calcicole.

Ce terrain a été acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels de la région Centre-Val de Loire en 1994. Le plan de gestion est arrivé à échéance pour la période 2001-2005.

4.1.4. CONCLUSION

Plusieurs zonages écologiques sont présents autour du projet : une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2, une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et une Zone de Protection Spéciale (ZPS) du réseau Natura 2000, ainsi que deux sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels de la région Centre-Val de Loire. Cependant, aucun zonage n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée du projet.

La majorité de ces zonages ont été mis en place afin de préserver des habitats fragiles ou abritant une diversité floristique ou faunistique importante, avec des espèces protégées et/ou menacées. L'ensemble de ces zonages illustrent donc la qualité écologique de certains milieux autour du projet, notamment d'un point de vue floristique.

La présence de la ZPS « Beauce et vallée de la Conie » à moins de 2,5 km de l'aire d'étude immédiate du projet, met en évidence un fort enjeu avifaunistique dans la zone.

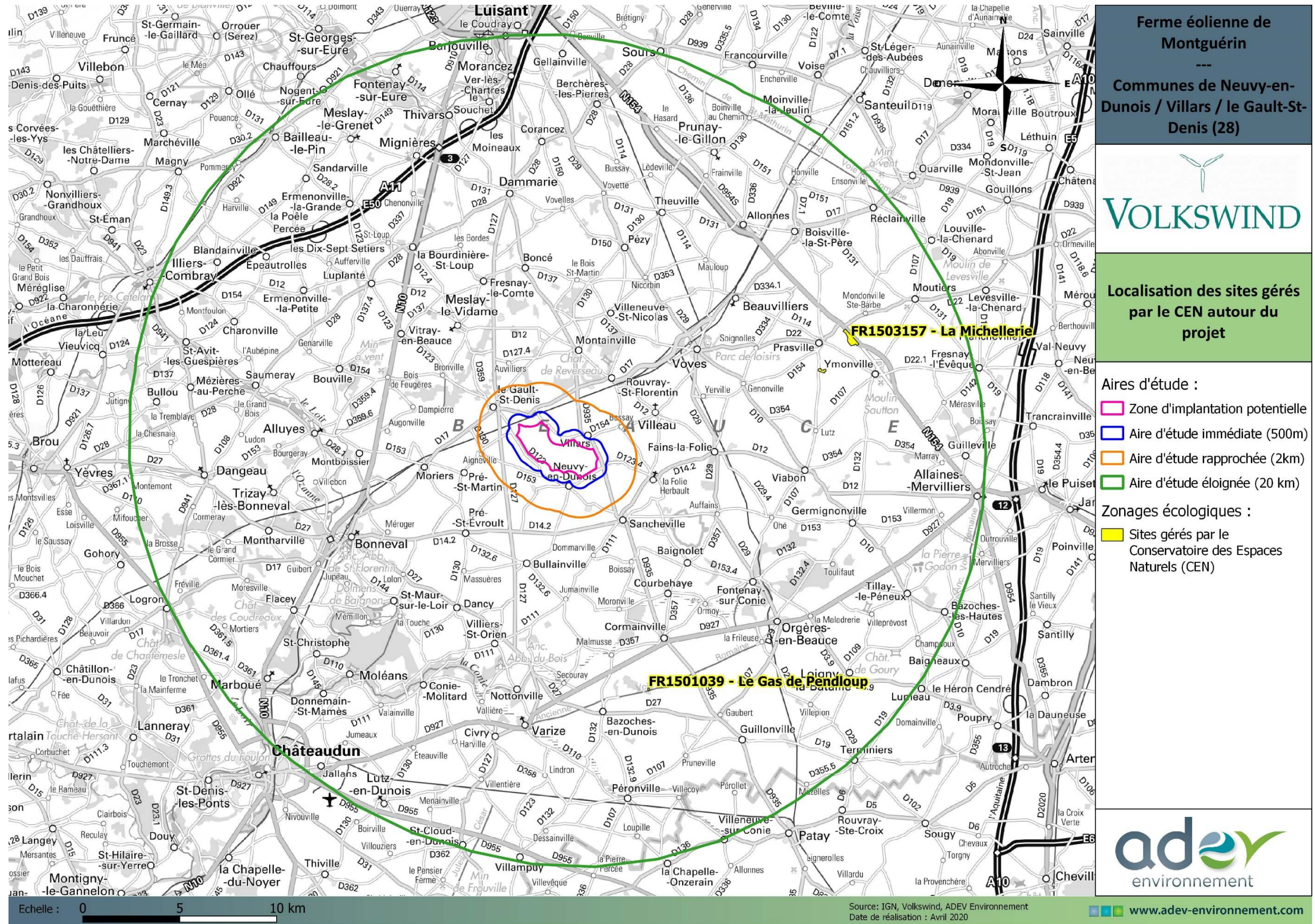


Figure 25 : Localisation des sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels autour de la zone d'étude

(Source : IGN, INPN)

4.2. ETUDE DES MILIEUX NATURELS

4.2.1. HABITATS ET FLORE

Les milieux présents sur le site d'étude sont très peu diversifiés, il s'agit principalement de grandes cultures céréalières. Une petite zone en friche composée de ronciers et de buissons de Pruneliers et d'Aubépines est l'un des rares milieux favorables pour la faune (zone d'alimentation et de refuge).

La répartition des différentes espèces animales sur le site, dépendra des milieux présents. En effet, certaines espèces des milieux ouverts comme l'Alouette des champs vont être principalement observées dans les grandes cultures, alors que des espèces de milieux semi-ouverts comme la Fauvette à tête noire seront observées à proximité de la friche.

GRANDES MONOCULTURES INTENSIVES (I1.11)

Elles sont très présentes sur la zone d'étude, il s'agit principalement de cultures céréalières (Blé, Orge, Maïs) et de cultures oléagineuses (Colza). Ces grandes cultures monospécifiques abritent généralement une faible biodiversité en raison de l'utilisation régulière d'engrais et de produits phytosanitaires. Ces milieux très ouverts peuvent être utilisés comme site de nidification par plusieurs espèces d'oiseaux (comme l'Alouette des champs, Bergeronnette printanière, ...), avec le risque que les nichées soient détruites par les travaux agricoles.

D'un point de vue floristique, les marges des cultures sont nettement plus riches en espèces que les cultures elles-mêmes. La majorité des espèces listées dans le tableau ci-dessous, a été inventoriée en marge des cultures.

Tableau 27 : Liste des espèces végétales observées dans les grandes monocultures intensives (I.11)

(Source : ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique
Mouron des champs	<i>Anagallis arvensis</i>
Barbarée vulgaire	<i>Barbarea vulgaris</i>
Brome stérile	<i>Bromus sterilis</i>
Cirse des champs	<i>Cirsium arvensis</i>
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>
Bec de grue	<i>Erodium cicutarium</i>
Panicaut champêtre	<i>Eryngium campestre</i>
Orge des rats	<i>Hordeum murinum</i>
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>
Camomille sauvage	<i>Matricaria recutita</i>
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>
Plantain majeur	<i>Plantago major</i>
Séneçon vulgaire	<i>Senecio vulgaris</i>
Chardon marie	<i>Silybum marianum</i>
Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis</i>
Laiteron piquant	<i>Sonchus asper</i>
Camomille inodore	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
Violette des champs	<i>Viola arvensis</i>

JACHERES NON INONDEES AVEC COMMUNAUTES RUDERALES ANNUELLES OU VIVACES (I1.53)

La jachère, correspondant à une zone en friche, est plus riche en faune et en flore que les cultures. En effet, ces milieux sont moins perturbés par des travaux agricoles ce qui permet à la flore de s'y développer spontanément. La friche est composée d'un ensemble de ronciers, de massifs arbustifs et de petites zones de pelouses calcicoles. **Cette friche n'est pas située sur l'emprise du projet.**

Les espèces végétales inventoriées dans la friche sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 28 : Liste des espèces végétales observées dans la zone en friche (I1.53)

(Source : ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>
Buglosse officinale	<i>Anchusa officinalis</i>
Anthyllide vulnéraire	<i>Anthyllis vulneraria</i>
Fromental	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Armoise vulgaire	<i>Artemisia vulgaris</i>
Arum d'Italie	<i>Arum italicum</i>
Asperge officinale	<i>Asparagus officinalis</i>
Aspérule à l'esquimancia	<i>Asperula cynanchica</i>
Ballote noire	<i>Ballota nigra</i>
Barbarée vulgaire	<i>Barbarea vulgaris</i>
Petite Amourette	<i>Briza minor</i>
Brome en grappe	<i>Bromus racemosus</i>
Bourse à pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Chardon penché	<i>Carduus nutans</i>
Laïche glauque	<i>Carex flacca</i>
Centauree noire	<i>Centaurea nigra</i>
Centauree scabieuse	<i>Centaurea scabiosa</i>
Chélidoine	<i>Chelidonium majus</i>
Cirse des champs	<i>Cirsium arvensis</i>
Cirse vulgaire	<i>Cirsium vulgare</i>
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>
Cardère	<i>Dipsacus fullonum</i>
Vipérine	<i>Echium vulgare</i>
Chiendent officinal	<i>Elymus repens</i>
Bec de grue	<i>Erodium cicutarium</i>
Panicaut champêtre	<i>Eryngium campestre</i>
Euphorbe réveille-matin	<i>Euphorbia helioscopia</i>
Epurge	<i>Euphorbia lathyris</i>
Euphorbe des jardins	<i>Euphorbia peplus</i>
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>

Nom commun	Nom scientifique
Fumeterre officinale	<i>Fumaria officinalis</i>
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>
Caille lait blanc	<i>Galium mollugo</i>
Caille lait jaune	<i>Galium verum</i>
Géranium découpé	<i>Géranium dissectum</i>
Géranium à feuilles rondes	<i>Geranium rotundifolium</i>
Orchis à odeur de bouc	<i>Himantoglossum hircinum</i>
Orge des rats	<i>Hordeum murinum</i>
Séneçon jacobé	<i>Jacobaea vulgaris</i>
Scabieuse des champs	<i>Knautia arvensis</i>
Laitue sauvage	<i>Lactuca serriola</i>
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>
Gesse à larges feuilles	<i>Lathyrus latifolius</i>
Marguerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Lin purgatif	<i>Linum catharticum</i>
Lin à petite feuilles	<i>Linum tenuifolium</i>
Grémil des champs	<i>Lithospermum arvense</i>
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
Mauve	<i>Malva sylvestris</i>
Mélicot blanc	<i>Melilotus albus</i>
Muscari en grappe	<i>Muscari neglectum</i>
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i>
Myosotis hérissée	<i>Myosotis ramosissima</i>
Bugrane rampante	<i>Ononis repens</i>
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>
Pavot officinal	<i>Papaver somniferum</i>
Fléole bulbeuse	<i>Phleum bertolonii</i>
Picride fausse épervière	<i>Picris hieracioides</i>
Piloselle	<i>Pilosella officinarum</i>
Plantain majeur	<i>Plantago major</i>
Potentille anglaise	<i>Potentilla anglica</i>
Brunelle blanche	<i>Prunella laciniata</i>
Prunier	<i>Prunus spinosa</i>
Réséda jaune	<i>Reseda lutea</i>
Réséda des teinturiers	<i>Reseda luteola</i>
Eglantier	<i>Rosa canina</i>
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>
Petite pimprenelle	<i>Sanguisorba minor</i>
Saxifrage tridactyle	<i>Saxifraga tridactylites</i>
Séneçon vulgaire	<i>Senecio vulgaris</i>
Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>

Nom commun	Nom scientifique
Chardon marie	<i>Silybum marianum</i>
Epiaire annuelle	<i>Stachys annua</i>
Thym serpolet	<i>Thymus serpyllum</i>
Torilis des champs	<i>Torilis arvensis</i>
Trèfle des champs	<i>Trifolium campestre</i>
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i>
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>
Vesce cracca	<i>Vesce de Cracovie</i>
Violette des champs	<i>Viola arvensis</i>



Figure 26 : Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*)

(Source : ADEV Environnement)

Les espèces rencontrées dans la jachère ne sont pas protégées et ne présentent pas de sensibilités particulières. Cet habitat n'est pas d'intérêt communautaire.

4.2.2. LES ZONES HUMIDES

4.2.2.1. TEXTE REGLEMENTAIRE

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 qui précise à cette époque que les deux critères évoqués par l'article L. 211-1 du Code de l'environnement (soit la présence d'eau et de plantes hygrophiles lorsque de la végétation est présente) étaient cumulatifs et non alternatifs (CE, 22 février 2017, n° 386325), est donc désormais caduc.

4.2.2.2. RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Concernant la zone d'étude de la Ferme éolienne de Monguérin, aucun habitat caractéristique de zone humide au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 **précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement** n'a été identifié.

Tableau 29 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires

Pré localisation de zones humides (Données bibliographiques)	Données	Milieux potentiellement humides de la France Métropolitaine*	
		Résultats	Probabilité nulle à possible
Délimitation des zones humides réglementaires**	Critère	Sondages pédologiques	
	Pédologique	28 sondages pédologiques	0 sondages positifs pour l'hydromorphie
	Critère	Flore caractéristique de zones humides**	
	Végétation	/	
		Habitats caractéristiques de zones humides**	
		/	
Surface totale de zones humides		0 m ²	

*Source : INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS)

**Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

L'enjeu concernant les zones humides présentes sur la zone d'étude est donc considéré comme nul.



Carte 1 : Etude des zones humides réglementaires et localisation des sondages réalisés

4.2.3. CONCLUSION

Les inventaires floristiques réalisés dans l'aire d'étude rapprochée n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces protégées.

Toutes les éoliennes seront construites dans les cultures, le projet n'aura donc pas d'incidence sur la flore ou les milieux naturels. La flore située en bordure des voies d'accès aux éoliennes est banale et essentiellement composée d'espèces rudérales et adventices.

L'intérêt floristique de la zone d'implantation et des voies d'accès peut donc être considéré comme très faible voire nul.



I1.11 - Grandes monocultures intensives



I1.11 - Grandes monocultures intensives



I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces



I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces

Figure 27 : Milieux présents sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site)

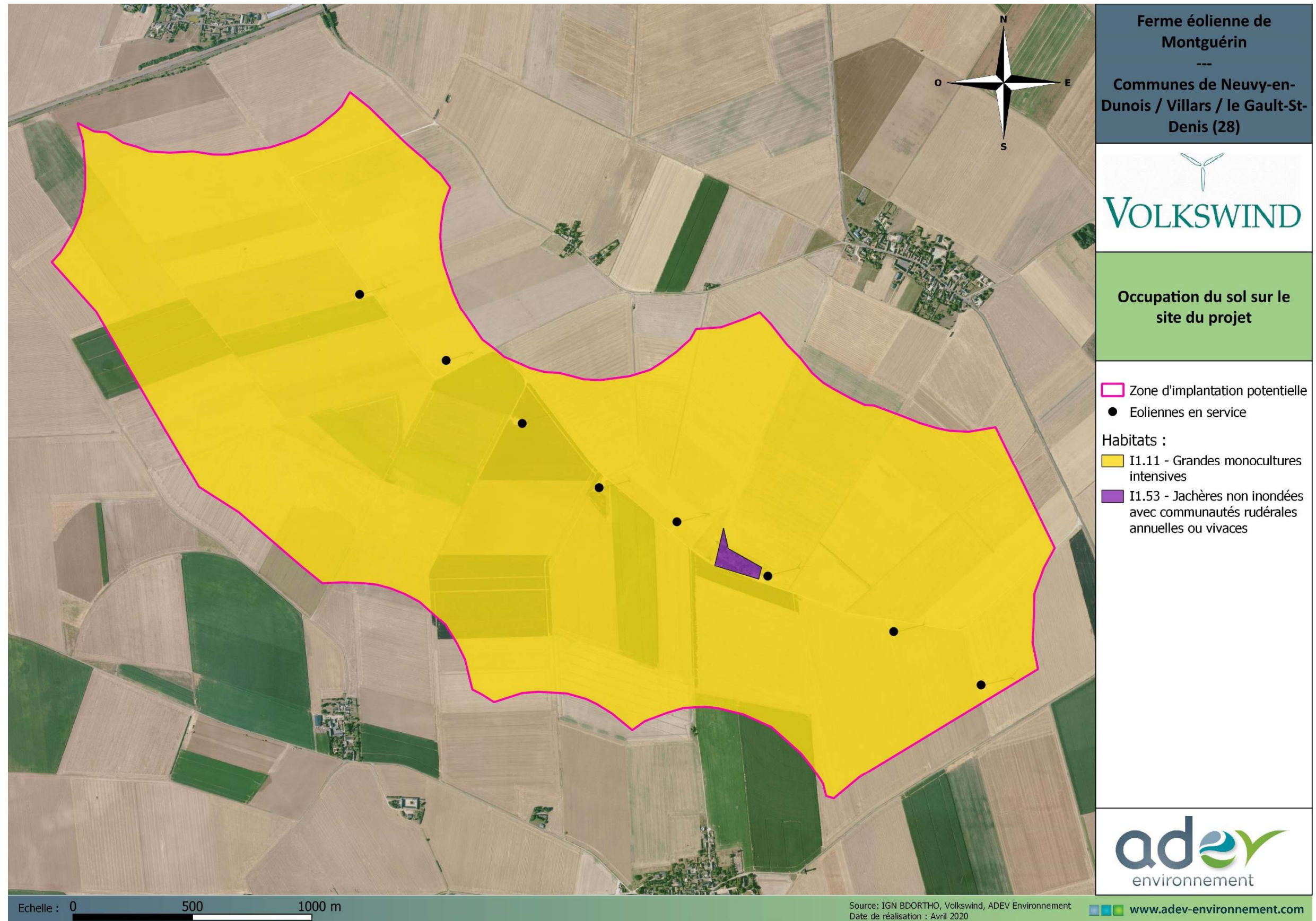


Figure 28 : Localisation des habitats présents sur la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

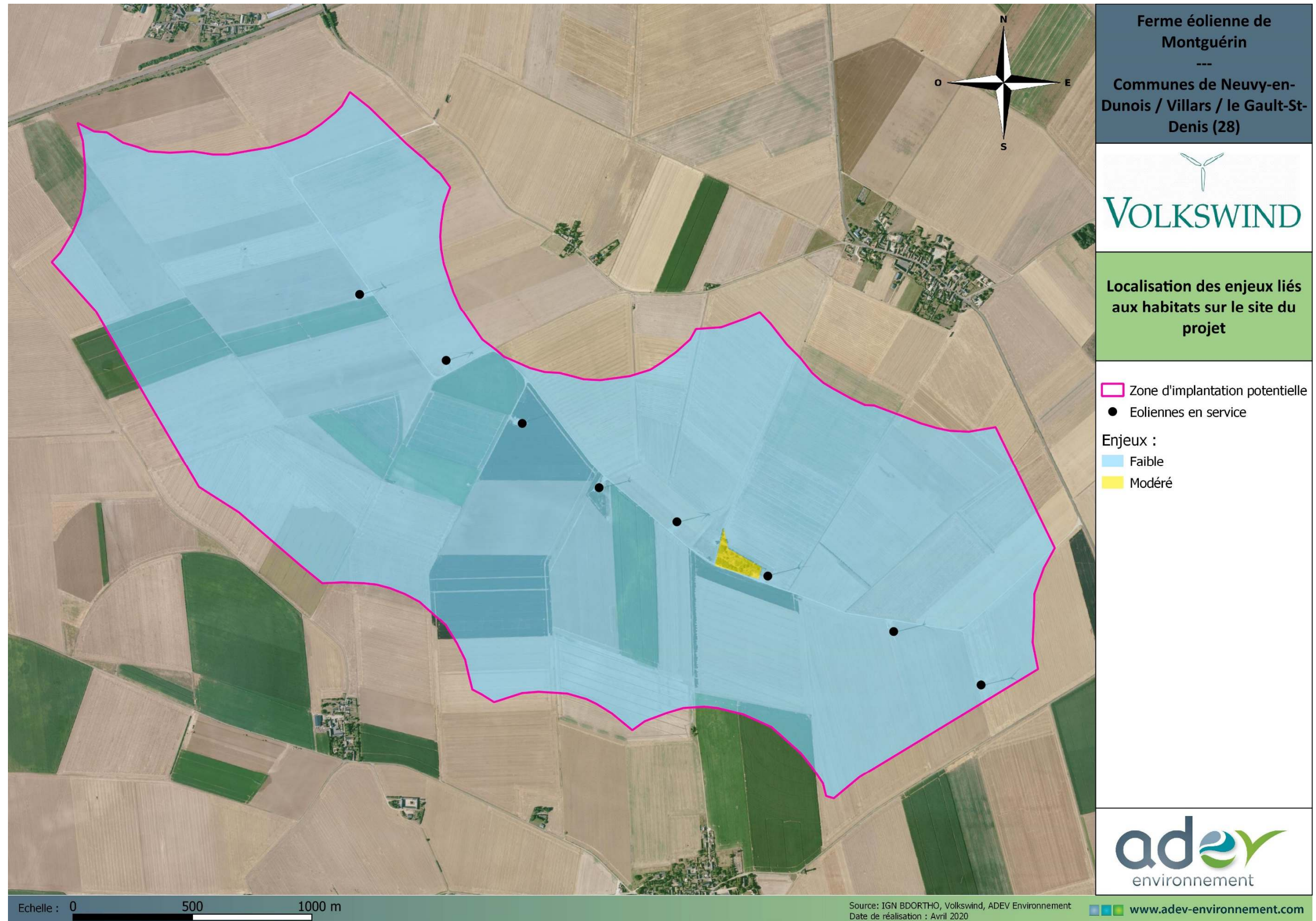


Figure 29 : Localisation des enjeux liés aux habitats sur la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

4.3. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DU SECTEUR D'ETUDE

4.3.1. LA TRAME VERTE ET BLEUE (TVB)

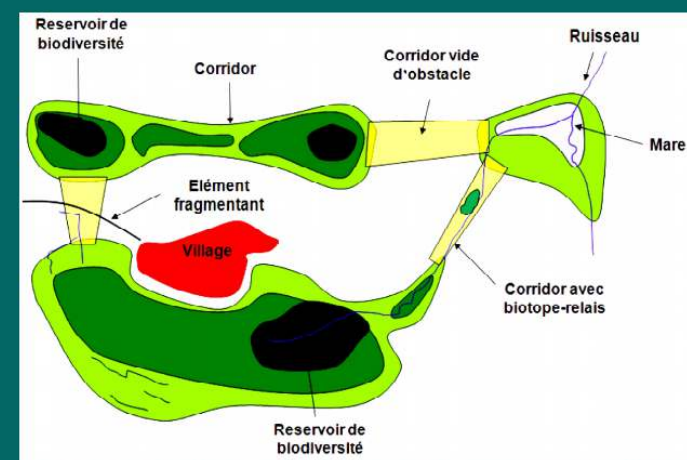
La trame verte et bleue se décline à toutes les échelles :

- A l'échelle nationale et européenne : l'État et l'Europe proposent un cadre pour déterminer les continuités écologiques à diverses échelles spatiales, identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers et définissent des critères de cohérence nationale pour la trame verte et bleue.
- A l'échelle régionale : les Régions et l'État élaborent conjointement des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), qui prennent en compte les critères de cohérence nationaux.
- Aux échelles intercommunales et communales : les collectivités et l'État prennent en compte les SRCE dans leurs projets et dans leurs documents de planification, notamment en matière d'aménagement et d'urbanisme. Les autres acteurs locaux peuvent également favoriser une utilisation du sol ou des modes de gestion bénéficiant aux continuités écologiques.
- A l'échelle des projets d'aménagement : infrastructures de transport, zones d'aménagement concerté, ...

La trame verte et bleue est constituée de toutes les continuités écologiques présentes sur un territoire. Plusieurs continuités écologiques peuvent se superposer sur un même territoire selon l'échelle d'analyse et les espèces animales ou végétales considérées.

Ces continuités écologiques se composent :

- ✓ de réservoirs de biodiversité : zones vitales, riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie ;
- ✓ de corridors ou de continuums écologiques : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils ne sont pas nécessairement linéaires, et peuvent exister sous la forme de réseaux d'habitats discontinus mais suffisamment proches.
- ✓ de cours d'eau et canaux, qui jouent à la fois le rôle de réservoirs de biodiversité et de corridors.



Schématisation de la notion de continuité écologique (d'après ECONAT)

Figure 30 : Définition de la trame verte et bleue

(Source : SRCE de la région Ile-de-France)

4.3.2. GENERALITES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Parmi les éléments du paysage jouant le rôle de corridors, on peut citer les cours d'eau, les ripisylves, les réseaux de haies, les lisières forestières, les bandes enherbées, les routes et autres voies de communication artificielles créées par l'homme. Les corridors peuvent prendre plusieurs formes : le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère. Un corridor peut toujours jouer plusieurs rôles simultanés, mais pour différentes espèces. Par exemple, un corridor boisé peut être un conduit de dispersion pour les espèces forestières mais un filtre pour les espèces des prairies.

Une méta-analyse publiée récemment (Gilbert-Norton et al, 2010) montre que le corridor augmente en moyenne de 50 % le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor. Mais également que les groupes taxonomiques ne sont pas tous favorisés. Ainsi, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les mouvements des invertébrés, des autres vertébrés et des plantes.

Dans les régions d'agriculture intensive, les milieux naturels ou semi-naturels comme les haies, les bois, les friches, peuvent constituer des corridors permettant à la faune de se déplacer.

Le schéma ci-dessous illustre le principe du corridor biologique. Les zones indiquées comme « cœur de nature » (= réservoir de biodiversité) sont des zones naturelles riches en biodiversité. Elles sont reliées par des corridors ou continuités dont la qualité peut être variable (continuité continue ou discontinue). Les zones tampons peuvent permettre la sauvegarde d'une partie de la biodiversité tout en permettant certaines activités humaines.

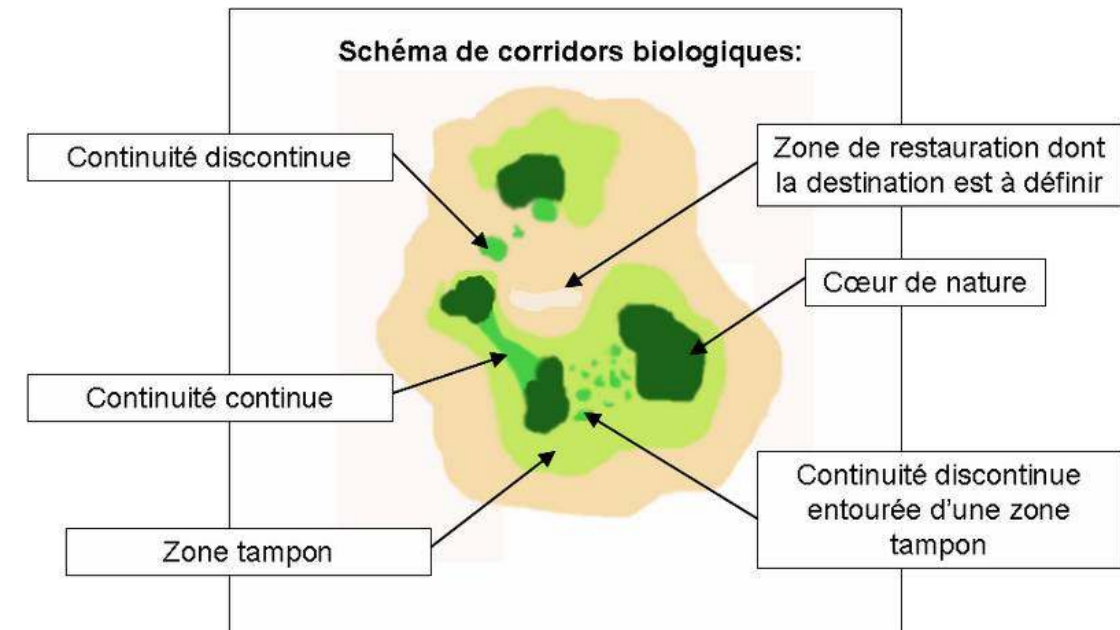


Figure 31 : Schéma de corridors biologiques

(Source : Noeux Environnement)

4.3.3. APPLICATION AU SITE DU PROJET

Afin de constituer l'armature du SRCE Centre, la trame verte et bleue a été divisée en plusieurs composantes, on parle alors de sous-trames. Ces sous-trames sont représentatives des entités paysagères régionales et se rattachent aux grandes continuités nationales.

Sur un territoire donné, une sous-trame représente l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et autres espaces fréquentés régulièrement par les espèces typiques des espaces considérés.

Les figures suivantes illustrent la trame verte et bleue à l'échelle régionale, elle est issue du SRCE de la région Centre-Val-de-Loire. Les différents éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale et présents dans l'aire d'étude rapprochée du projet (2 km) sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 30 : Eléments de la TVB identifiés dans le SRCE et présents dans l'AER (2km)

(Source SRCE Centre Val de Loire)

Eléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale SRCE	Présence dans la ZIP	Présence dans l'AEI (500 m)	Présence dans l'AER (2 km)
Sous-trame des milieux humides	Non	Non	Non
Sous-trame des milieux boisés	Non	Non	Non
Sous-trame des milieux prairiaux	Non	Non	Non
Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires	Non	Non	Non
Sous-trame des landes sèches à humides sur sols acides	Non	Non	Non
Sous-trame des milieux cultivés	Non	Non	Non
Sous-trame des milieux bocagers	Non	Non	Non
Sous-trame des cours d'eau	Non	Non	Non
Réservoir de biodiversité pour les chiroptères	Non	Non	Non

4.3.3.1. TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE

Le SRCE de la région Centre-Val de Loire différencie les sous-trames suivantes :

- Sous-trame des milieux humides
- Sous-trame des milieux boisés
- Sous-trame des milieux prairiaux
- Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sol calcaire

- Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires ;
- Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides ;
- Sous-trame des milieux prairiaux ;
- Sous-trame des espaces cultivés ;
- Sous-trame du bocage et autres structures ligneuses linéaires ;
- Sous-trame des boisements humides ;
- Sous-trame des boisements sur sols acides ;
- Sous-trame des boisements sur sols calcaires ;
- Sous-trame des milieux humides ;
- Sous-trame des cours d'eau

Il est à noter que par soucis de modélisation des corridors et représentation cartographique, les 3 sous-trames de boisements ont été fusionnées en une sous-trame « milieux boisés ».

Aucune de ces sous-trames n'est présente sur les aires d'étude (zone d'étude, aire d'étude immédiate et aire d'étude rapprochée). En effet, aucun élément du SRCE Centre-Val de Loire mentionné précédemment n'est présent sur ou à proximité du site. Aucun corridor n'a été noté dans l'aire d'étude rapprochée du projet, la sous-trame des « espaces cultivés » forme donc un corridor diffus.

4.3.3.2. TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE

La trame verte et bleue à l'échelle du projet (ZIP et l'aire d'étude immédiate) est représentée par la dernière carte ci-dessous. Cette carte reprend les principales informations du SRCE complétées par les observations réalisées lors de l'étude du projet de Ferme éolienne de Montguérin.

Malgré l'absence de la sous-trame des milieux cultivés identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire, la sous-trame des milieux cultivés est la plus représentée à l'échelle du projet (trame verte et bleue locale). Cette sous-trame est importante à l'échelle locale car elle joue un rôle de zone de nourrissage pour les oiseaux notamment.

Au sein de la trame verte et bleue locale du projet, la sous-trame des milieux boisés est très peu représentée dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate (AEI, 500 m). En effet, on note au centre-est de la ZIP une zone en friches ainsi que quelques petites haies arborées en périphérie de l'AEI (au nord-ouest et au sud). Cette sous-trame est importante pour la faune locale telle que les mammifères terrestres, les amphibiens et les oiseaux.

Les sous-trames des milieux prairiaux et humides ne sont pas représentés dans la ZIP et l'AEI du projet.

Aucun corridor écologique n'a été identifié à l'échelle du projet. En effet, la zone étant principalement constituée de milieux cultivés, ils constituent un corridor diffus potentiel pour la faune locale telle que les mammifères et les oiseaux.

Les ruptures écologiques sont nombreuses sur la zone d'étude.

Le principal élément de rupture écologique, venant altérer la circulation des animaux à proximité du projet, est la ligne TGV Atlantique dont l'emprise est clôturée. On trouve également sur la zone d'étude 8 éoliennes en fonctionnement, qui constituent des éléments susceptibles d'entraver les déplacements de la faune volante locale, notamment les oiseaux et les chiroptères. Quelques zones urbanisées sont présentes en périphérie de l'aire d'étude immédiate (AEI, 500 m), correspondant à la commune de Neuvy-en-Dunois (au sud), à la commune de Villars (au nord-est) et à la commune de Plancheville (au nord-ouest).

Le réseau routier est peu développé au sein de la zone d'étude : l'axe principal (D935) situé à l'est et les axes secondaires situés autour de la ZIP dans l'AEI constituent des éléments de fragmentation relativement modérés à faibles, compte tenu de leur faible fréquentation. On trouve également un réseau de sentiers et chemins agricoles bien développé au sein de la ZIP, cependant ils représentent des éléments de rupture écologique négligeable pour la biodiversité locale.

Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme faible compte tenu de l'absence de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques potentiels et diffus sur la zone d'étude (ZIP et AEI) pour les sous-trames identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire. De plus, le projet s'insère dans un paysage de culture céréalière intensive.

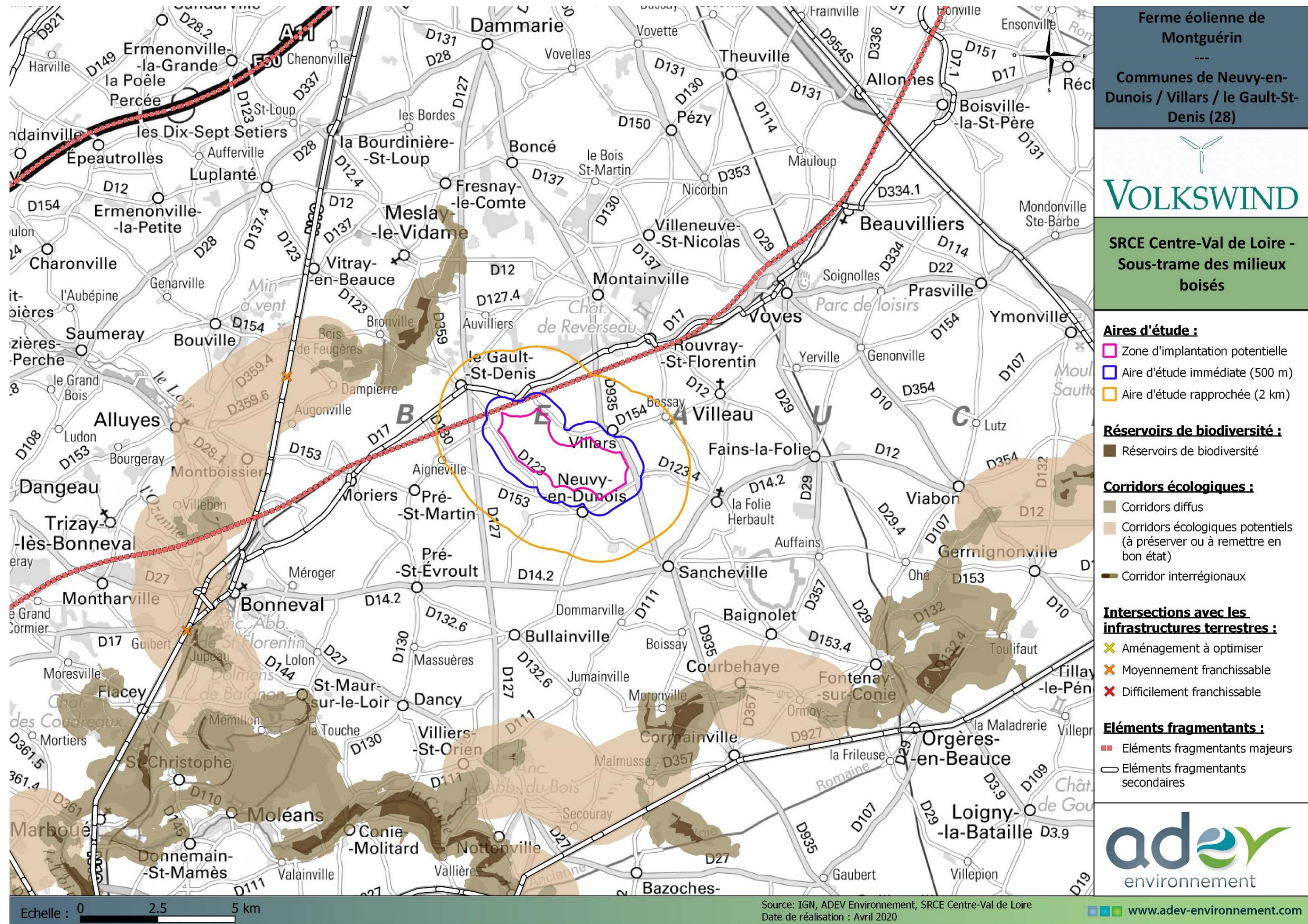


Figure 32 : SRCE Centre-Val de Loire, sous-trame des milieux boisés autour de la zone d'étude

(Source : IGN, SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

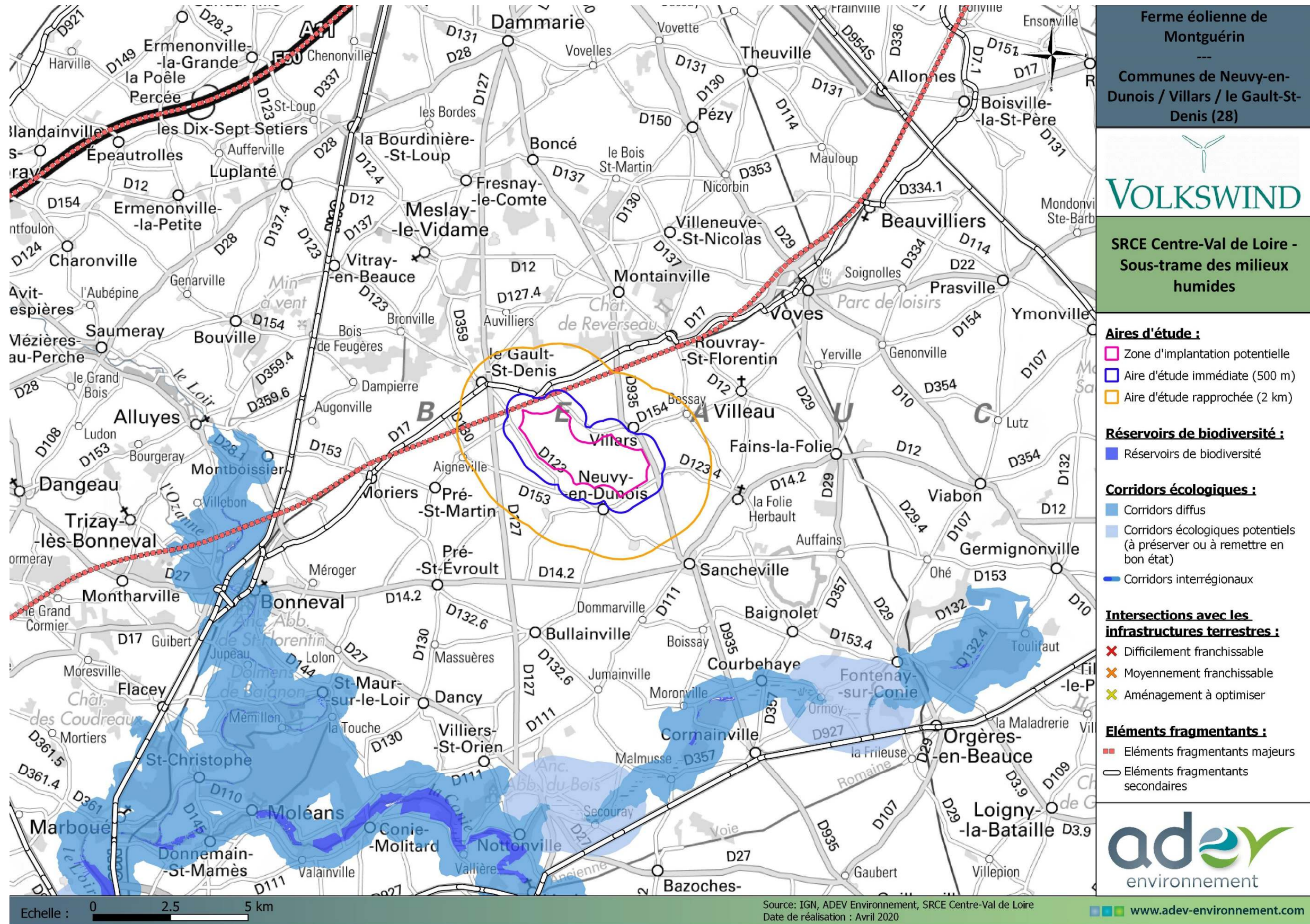


Figure 33 : SRCE Centre-Val de Loire, sous-trame des milieux humides autour de la zone d'étude

(Source : IGN, SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

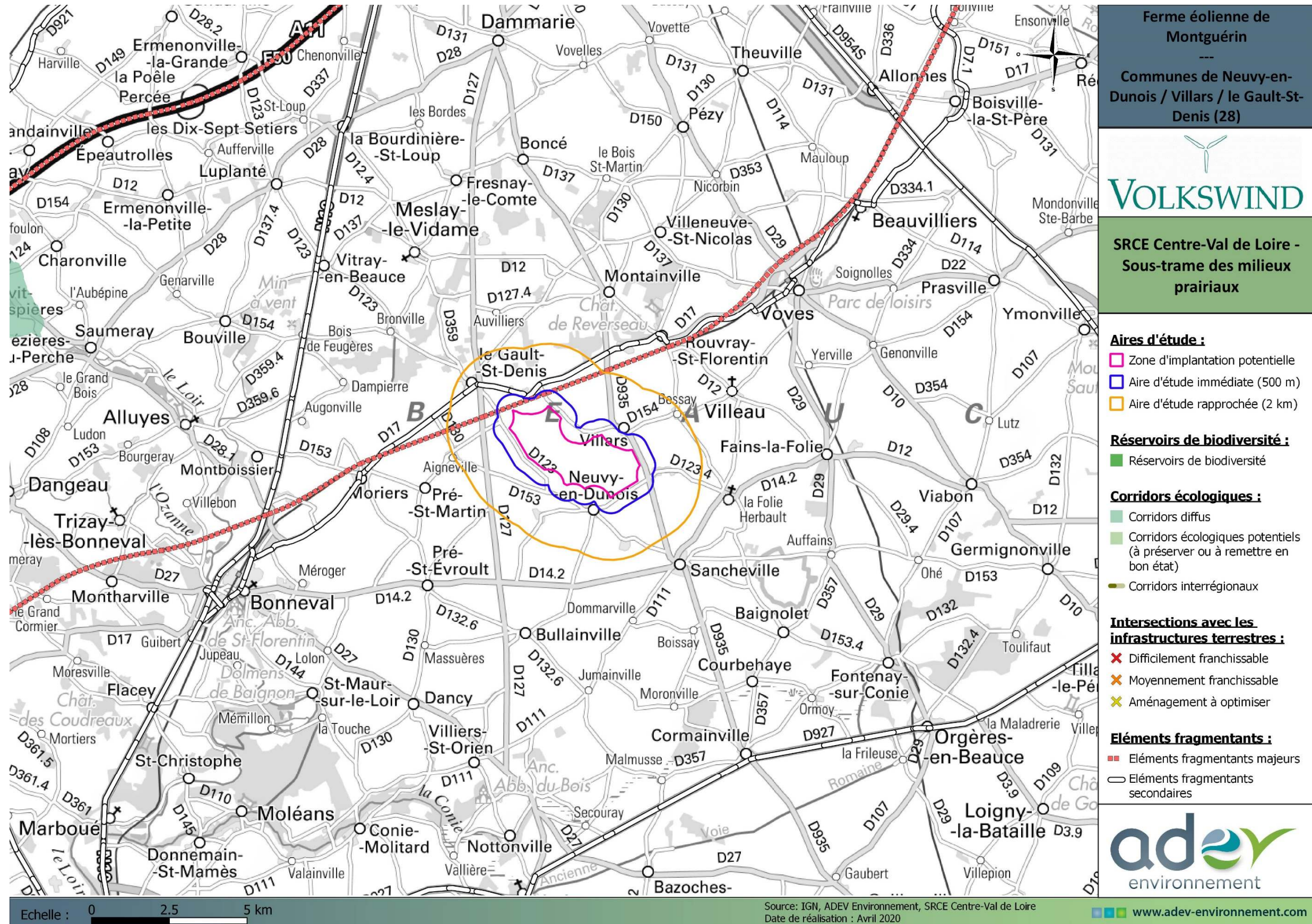


Figure 34 : SRCE Centre-Val de Loire, sous-trame des milieux prairiaux autour de la zone d'étude

(Source : IGN, SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

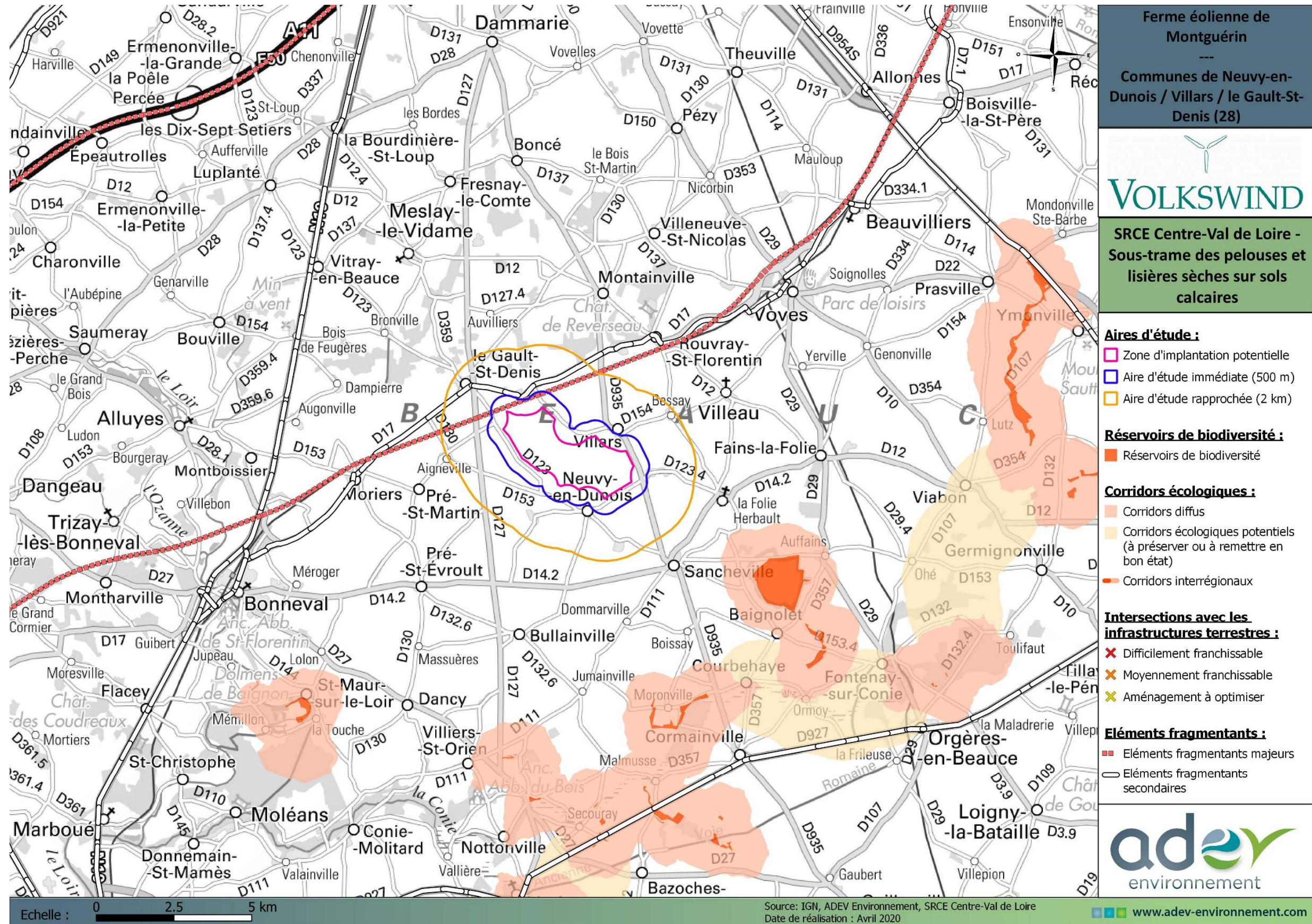


Figure 35 : SRCE Centre-Val de Loire, sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires autour de la zone d'étude

(Source : IGN, SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

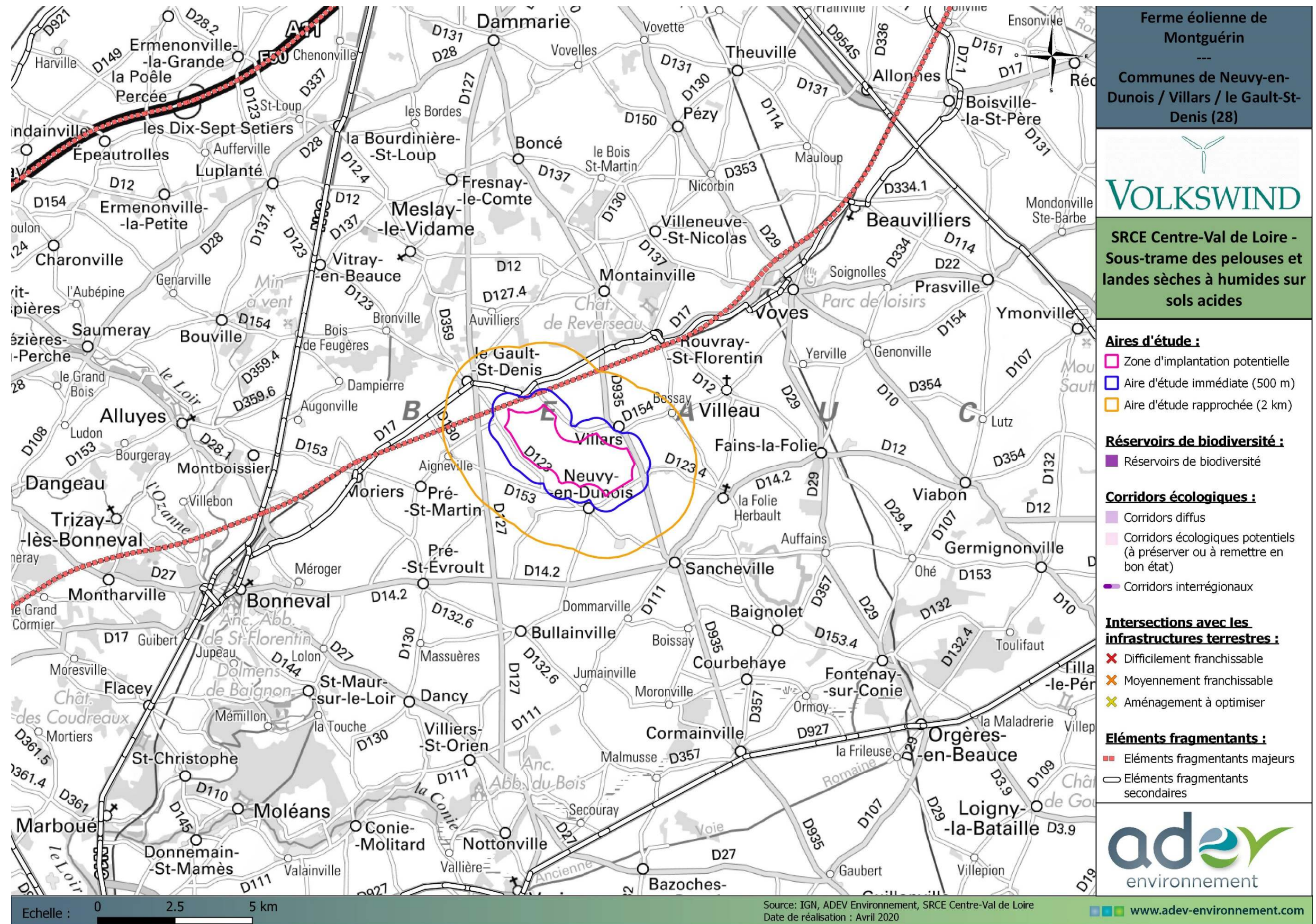


Figure 36 : SRCE Centre-Val de Loire, sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides autour de la zone d'étude

(Source : IGN, SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

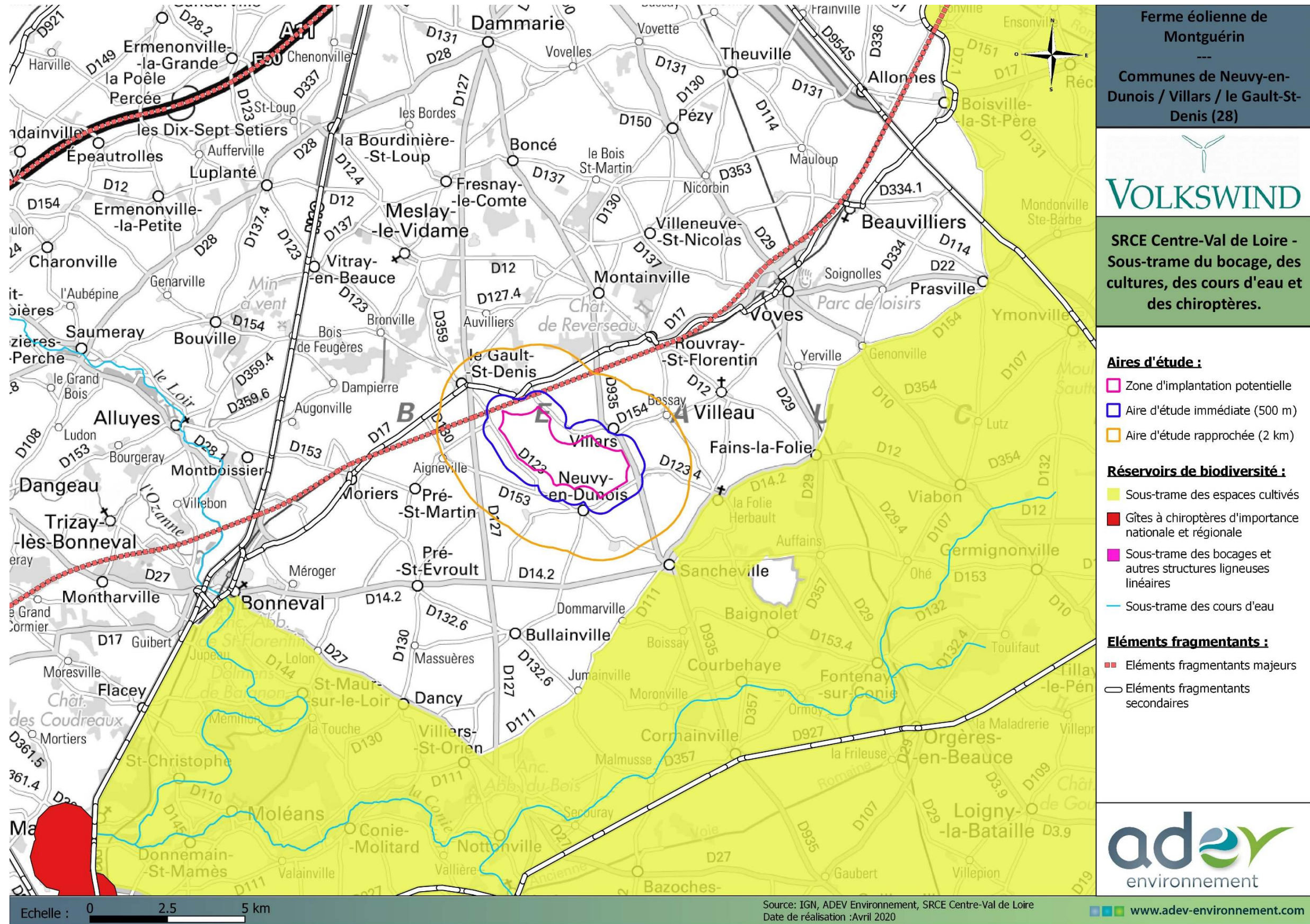


Figure 37 : SRCE Centre-Val de Loire, sous-trame du bocage, des cultures, des cours d'eau et des chiroptères autour de la zone d'étude

(Source : IGN, SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

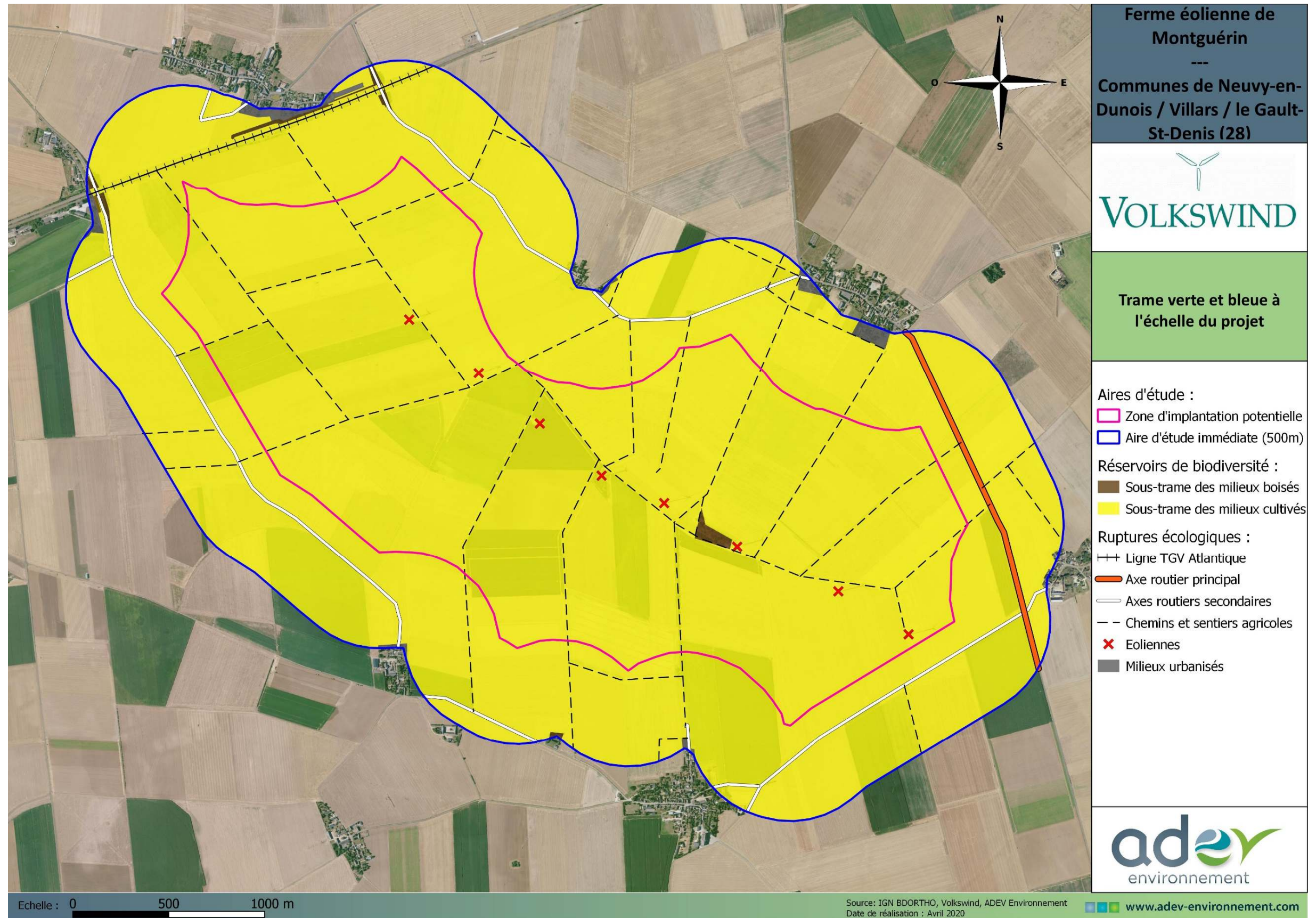


Figure 38 : Trame verte et bleue à l'échelle du projet

(Source : Google Satellites, SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

4.4. ETUDE DE L'AVIFAUNE

La liste complète des espèces d'oiseaux inventoriés lors des sorties de terrain est présentée dans le tableau de la page suivante. Ce tableau récapitule aussi pour chaque espèce, la réglementation, les différents statuts de conservation et le statut biologique dans le secteur d'étude.

4.4.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Une demande de données bibliographiques sur la faune a été commandée par le porteur de projet auprès de l'association de protection de la nature Eure-et-Loir Nature en 2020, afin d'enrichir les connaissances sur le contexte local. Ces données transmises en avril 2021 sont localisées à l'échelle de la commune.

De plus, des données naturalistes supplémentaires ont été intégrées, issues de l'étude écologique réalisée dans le cadre du projet de construction de la Ferme éolienne de la Butte de Ménonville sur la commune de Villars en 2018. Ces données proviennent des prospections naturalistes effectuées par ADEV Environnement sur le site d'étude au cours des années 2013, 2014 et 2017.

Dans le cadre de cette étude bibliographique, nous prendrons en considération uniquement les espèces qui n'ont pas été observées lors des inventaires menés par ADEV Environnement pour ce projet de Ferme éolienne de Montguérin.

Le tableau suivant mentionne les espèces localisées sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-Saint-Denis, qui n'ont pas été observées dans le cadre de cette étude.

Ainsi, sur les 92 espèces mentionnées sur les communes concernées par le projet de Ferme éolienne de Montguérin, 40 n'ont pas été observées dans le cadre des inventaires pour cette étude. Parmi ces espèces, 32 sont protégées en France et 10 sont inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux ».

Tableau 31 : Liste des espèces présentes sur les communes du projet éolien et non inventoriées au cours de l'étude 2018 à Villars

Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Oiseaux	Statut de conservation (liste rouge)				Déterminant ZNIEFF		Utilisation de la zone d'étude (AEE, 20 km)			Localisation de l'espèce dans la zone d'étude			Source de la donnée bibliographique
				Nicheur France	Hivernants (France)	De passage (France)	Nicheur (Centre-Val de Loire)	Nicheur	Migrateur et hivernant	Nidification	Migration	Hivernage	ZIP	AER (2 km)	AEE (20 km)	
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Article 3	Annexe 1	EN	-	-	CR				X			X	Eure-et-Loir Nature	
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Article 3	Annexe 1	VU	-	-	-	X			X			X	Eure-et-Loir Nature	
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Article 3	-	NT	-	-	NT	X		X				X	Eure-et-Loir Nature	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC				X	X			ADEV Environnement	
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Article 3	Annexe 1	NT	-	NA	VU	X		X			X		Eure-et-Loir Nature	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Article 3	Annexe 1	NT	NA	NA	EN	X	X	X				X	Eure-et-Loir Nature & ADEV Environnement	
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	LC	-	NA	LC	X		X			X		ADEV Environnement	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	-	LC				X			X	ADEV Environnement	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X			X		ADEV Environnement	
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	-	NA	VU	X		X				X	Eure-et-Loir Nature	
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Article 3	-	LC	-	-	VU			X			X		Eure-et-Loir Nature	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Article 3	-	LC	-	DD	LC				X			X	ADEV Environnement	
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	-	-	VU	LC	NA	EN	X	X		X		X		Eure-et-Loir Nature	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Article 3	-	LC	-	NA	NT	X		X				X	Eure-et-Loir Nature	
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Article 3	-	LC	-	-	VU	X			X			X	Eure-et-Loir Nature	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Article 3	-	LC	-	DD	LC			X		X			ADEV Environnement	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	NA	-	LC			X		X			ADEV Environnement	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Article 3	-	NT	-	-	LC			X				X	Eure-et-Loir Nature	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	VU	-	-	EN	X			X			X	Eure-et-Loir Nature	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	-	LC	NA	-				X			X	Eure-et-Loir Nature	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	X		ADEV Environnement	
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Article 3	Annexe 1	VU	-	-	CR	X		X				X	Eure-et-Loir Nature	
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Article 3	-	NT	-	NA	LC			X				X	Eure-et-Loir Nature	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC			X			X		ADEV Environnement	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Article 3	Annexe 1	VU	NA	-	LC	X		X				X	Eure-et-Loir Nature	
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	NT				X			X	Eure-et-Loir Nature	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	EN	-	-	EN	X	X	X				X	Eure-et-Loir Nature	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Article 3	-	NT	LC	NA	EN	X			X		X		ADEV Environnement	
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	-	VU	LC	-	-				X		X		Eure-et-Loir Nature	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Article 3	-	LC	-	-	LC			X		X			ADEV Environnement	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Article 3	Annexe 1	NT	NA	NA	LC				X			X	Eure-et-Loir Nature	
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Article 3	Annexe 1	LC	-	-	CR			X				X	Eure-et-Loir Nature	
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Article 3	-	NT	-	NA	VU	X			X			X	Eure-et-Loir Nature	
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Article 3	-	LC	-	-	CR	X			X			X	Eure-et-Loir Nature	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Article 3	-	VU	-	NA	LC				X			X	Eure-et-Loir Nature	
Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>	Article 3	-	VU	-	-	-				X			X	Eure-et-Loir Nature	
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	Article 3	Annexe 1	NT	VU	NA	-				X			X	Eure-et-Loir Nature	
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Article 3	-	VU	-	-	CR	X			X		X		Eure-et-Loir Nature	
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	VU	X			X			X	Eure-et-Loir Nature	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Article 3	-	VU	-	NA	LC			X				X	ADEV Environnement	

Espèce disparue de métropole (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non Évalué (NE)

En conclusion, l'analyse des données bibliographiques a permis de mettre en évidence la présence de 36 espèces qui n'ont pas été observées dans le cadre de cette étude.

Parmi ces espèces, la Fauvette grisette, le Geai des chênes, la Grive musicienne et le Pic vert nichent potentiellement sur la zone d'étude, cependant il s'agit d'espèces communes sans statut de conservation particulier (espèces classées « Préoccupation mineure »). Il est également possible que certaines espèces nichent à proximité de la zone d'étude (dans l'AER, 2 km) : c'est le cas pour le Busard cendré, la Caille des blés, la Chouette hulotte, le Cochevis huppé et le Loriot d'Europe.

Les autres espèces utilisent la zone d'étude uniquement dans le cadre de leur alimentation ou de façon anecdotique lors de leur migration. En effet, il est important de mettre en évidence que ces espèces ont été observées très peu de fois depuis 2014, comme par exemple la Spatule blanche observée sur la commune de Le Gault-Saint-Denis en 2016 ou encore le Balbuzard pêcheur observé en 2018 sur la commune de Le Gault-Saint-Denis et en 2019 sur les communes de Thivars et Alluyes.

4.4.2. VARIETE ET ABONDANCE

Les sorties sur le terrain réalisées entre Février 2017 et Janvier 2020 ont permis d'inventorier 62 espèces dans l'aire d'étude du projet. Au total, 7 799 individus ont été dénombrés pour 840 données collectées.

Tableau 32 : Résultats généraux

Données générales	Valeur
Nombre de dates de sorties « Avifaune »	22
Total espèces observées	62
Total oiseaux observés	7799
Moyenne d'espèces par sortie	17,7
Moyenne d'individus par sortie	316,3
Minimum d'espèces par sortie	10
Minimum d'individus par sortie	26
Maximum d'espèces par sortie	27
Maximum d'individus par sortie	1655

Le nombre d'espèces observées au cours des différentes sorties oscille entre 10 (sortie du 22/02/2017 sur l'avifaune hivernante et sortie du 24/10/2019 sur l'avifaune en migration postnuptiale) et 27 (sortie du 12/04/2017 sur l'avifaune en migration pré-nuptiale et sortie du 05/05/2017 sur l'avifaune nicheuse).

Projet de la Ferme éolienne de Montguérin sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-St-Denis (28)

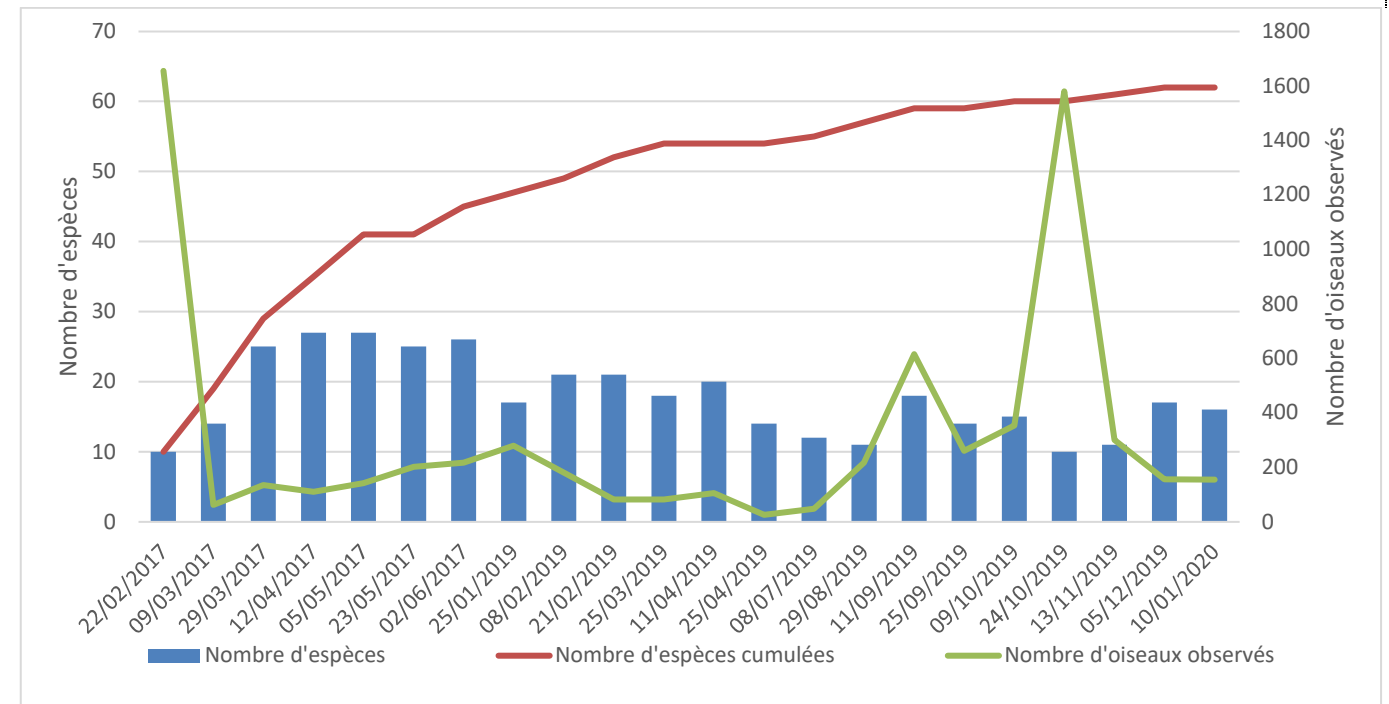


Figure 39 : Observations par sortie dans la ZIP et l'AER

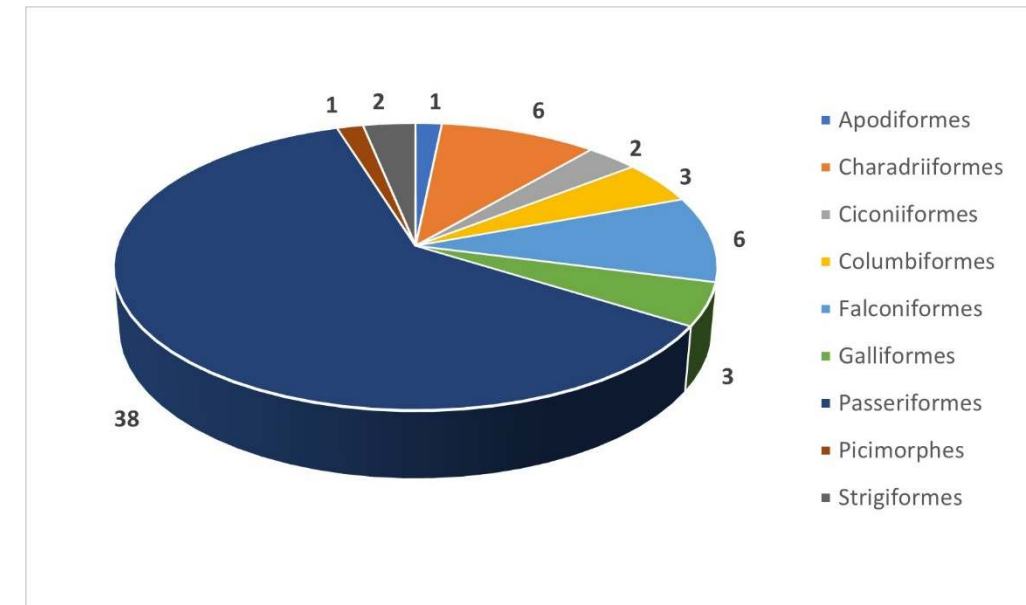


Figure 40 : Richesse spécifique des différents ordres ornithologiques inventoriés dans la ZIP et l'AER

L'ordre des Passériformes est le plus représenté avec 38 espèces inventoriées, suivi de l'ordre des Charadriiformes et des Falconiformes (6 espèces chacun).

Avec 62 espèces contactées au cours des inventaires, l'avifaune présente dans la ZIP et l'AER est modérément variée. La diversité spécifique fluctue selon les sorties entre 10 et 27 espèces, et semble indépendante de la phase d'activité de l'avifaune (période de reproduction, d'hivernage ou de migration).

Les effectifs d'oiseaux présents au niveau de la ZIP et l'AER restent modestes, mais en hivernage des groupes importants ont été observés, notamment le 22/02/2017 (1655 individus ont été dénombrés dont 1621 Pluviers dorés), ainsi qu'en migration postnuptiale avec notamment 1580 individus répertoriés le 24/10/2019, dont 898 Etourneaux sansonnet.

Tableau 33 : Liste complète des espèces d'oiseaux recensées au cours des inventaires

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut de conservation				Espèces déterminantes Centre-Val de Loire		Statut biologique (secteur d'étude)			
		Protection France (Article 3)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France (nicheurs) 2016	Liste rouge France (hivernants)	Liste rouge France (de passage)	Liste rouge Centre-Val de Loire (Nicheurs)	Nicheurs	Migrateurs et Hivernants	Hivernage	Migration	Reproduction	Reproduction (ZIP + AEI)
Légende		(1)	(2)	(3)			(4)	(5)		(6)			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X		X	Possible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	LC	NA	NT			X	X	X	Certain
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X		X	Certain
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Article 3	-	LC	-	DD	LC				X	X	Probable
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	VU	X	X		X		Possible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	VU	NA	NA	NT			X	X	X	Possible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Article 3	-	LC	-	-	NT			X	X	X	Certain
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	NT	X		X		X	Probable
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X		X	NR
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	VU	NA	NA	LC				X	X	Possible
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Article 3	-	NT	NA	DD	EN	X			X		NR
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC				X		NR
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-	LC			X			NR
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	NA	-	LC			X	X	X	Probable
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Article 3	-	LC	-	-	NT				X		NR
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC				X		NR
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	NA	LC			X	X	X	Probable
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC	-	-	NA			X	X	X	Probable
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	NT	NA	NA	LC			X	X	X	Possible
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	EN	X			X		NR
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC				X	X	Probable
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Article 3	-	NT	-	DD	LC					X	Possible
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Article 3	-	NT	NA	-	NA				X		NR
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	-				X		NR
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Article 3	-	LC	LC	NA	NT				X		NR
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Article 3	-	LC	-	-	LC				X		NR
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	Possible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	LC	LC	-	NA				X		NR
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X	X		NR
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC					X	Possible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Article 3	-	NT	-	DD	LC				X	X	Possible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Article 3	-	NT	-	DD	LC				X	X	Possible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC					X	Probable
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	VU	NA	NA	NT			X	X	X	Certain
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Article 3	-	NT	-	DD	LC					X	Possible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	Certain
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC			X		X	Possible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X		X	Probable
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Article 3	Annexe 1	VU	VU	NA	CR				X		NR
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC			X		X	Probable
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	LC				X	X	Possible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	LC	-	-	NT				X	X	Probable
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	LC	-	-	LC			X	X	X	Possible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut de conservation				Espèces déterminantes Centre-Val de Loire		Statut biologique (secteur d'étude)			
		Protection France (Article 3)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France (nicheurs) 2016	Liste rouge France (hivernants)	Liste rouge France (de passage)	Liste rouge Centre-Val de Loire (Nicheurs)	Nicheurs	Migrateurs et Hivernants	Hivernage	Migration	Reproduction	Reproduction (ZIP + AEI)
Légende		(1)	(2)	(3)			(4)	(5)					(6)
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X		X	NR
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	-	-	LC			X		X	Certain
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	-	LC	NA	NA	LC	X			X		NR
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	NA	LC			X	X	X	Possible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	Certain
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	VU	DD	NA	VU	X		X	X		NR
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	Annexe 1	-	LC	-	-			X	X		NR
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Article 3	-	NT	-	DD	NT	X			X		NR
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC				X	X	Probable
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Article 3	-	NT	NA	NA	LC				X		NR
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC				X	X	Probable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	Probable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC				X		NR
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Article 3	-	NT	NA	NA	LC				X	X	Possible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	-	NA	LC			X	X	X	Possible
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Article 3	-	NT	-	DD	NA				X	X	Possible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X	X	X	Probable
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	NT	LC	NA	VU	X		X			NR
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Article 3	-	VU	NA	NA	LC			X		X	Possible

Légende du Tableau 33																				
Source	Signification																			
(1) Protection France (arrêté du 29 octobre 2009 : http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021384277)	Les espèces d'oiseaux protégées en France sont listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection																			
(2) Directive Oiseaux (Directive européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen)	Annexe 1 : espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution																			
(3) Liste rouge France (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.)	Espèce disparue de métropole (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non Évalué (NE)																			
(4) Liste rouge Centre-Val de Loire (oiseaux nicheurs) (Liste rouge des Oiseaux nicheurs de la région Centre. Nature Centre / Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel / UICN. 5 p).	Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non Évalué (NE)																			
(5) Espèces déterminantes Centre-Val de Loire (Source DREAL Centre-Val de Loire)	Sont qualifiées de déterminantes : <ul style="list-style-type: none"> • les espèces en danger, vulnérables, rares ou remarquables répondant aux cotations mises en place par l'UICN ou extraites des livres rouges publiés nationalement ou régionalement ; • les espèces protégées nationalement, régionalement, ou faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales lorsqu'elles présentent un intérêt patrimonial réel au regard du contexte national ou régional ; • les espèces ne bénéficiant pas d'un statut de protection ou n'étant pas inscrites dans des listes rouges, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières, en limite d'aire ou dont la population 																			
(6) Statut de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate (Atlas des oiseaux nicheurs de France – guide méthodologique du participant. 2009. 18p.)	<p>Nidification certaine (Certain) ; Nidification probable (Probable) ; Nidification possible (Possible) ; Non reproducteur (NR)</p> <p>Le tableau ci-dessous résume les critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nidification possible</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification</td> </tr> <tr> <td>02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction</td> </tr> <tr> <th>Nidification probable</th> </tr> <tr> <td>03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction</td> </tr> <tr> <td>04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit</td> </tr> <tr> <td>05 – parades nuptiales</td> </tr> <tr> <td>06 – fréquentation d'un site de nid potentiel</td> </tr> <tr> <td>07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte</td> </tr> <tr> <td>08 – présence de plaques incubatrices</td> </tr> <tr> <td>09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité</td> </tr> <tr> <th>Nidification certaine</th> </tr> <tr> <td>10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention</td> </tr> <tr> <td>11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)</td> </tr> <tr> <td>12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)</td> </tr> <tr> <td>13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.</td> </tr> <tr> <td>14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes</td> </tr> <tr> <td>15 – nid avec œuf(s)</td> </tr> <tr> <td>16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)</td> </tr> </tbody> </table>	Nidification possible	01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification	02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction	Nidification probable	03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction	04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit	05 – parades nuptiales	06 – fréquentation d'un site de nid potentiel	07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte	08 – présence de plaques incubatrices	09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité	Nidification certaine	10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention	11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)	12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)	13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.	14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes	15 – nid avec œuf(s)	16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)
Nidification possible																				
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification																				
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction																				
Nidification probable																				
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction																				
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit																				
05 – parades nuptiales																				
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel																				
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte																				
08 – présence de plaques incubatrices																				
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité																				
Nidification certaine																				
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention																				
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)																				
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)																				
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.																				
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes																				
15 – nid avec œuf(s)																				
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)																				

4.4.3. STATUT DES ESPECES

4.4.3.1. STATUT REGLEMENTAIRE

PROTECTION NATIONALE

Parmi les 62 espèces recensées sur le site du projet (ZIP, AEI et AER), 46 sont des espèces protégées en France (Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Parmi les 62 espèces recensées au cours des inventaires, 5 espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages). Toutes les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » inventoriées dans le cadre de cette étude sont listées dans le tableau suivant.

Sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO) les espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que certaines espèces migratrices dont la venue est régulière.

Tableau 34 : Liste des espèces inscrites à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » contactées dans le secteur d'étude et statut biologique

Nom vernaculaire	Protection France (Article 3)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Statut biologique (secteur d'étude)		
			Hivernage	Migration	Reproduction (ZIP + AEI + AEI)
Busard Saint-Martin	Article 3	Annexe 1	X	X	Probable
Faucon pèlerin	Article 3	Annexe 1		X	Non reproducteur
Milan royal	Article 3	Annexe 1		X	Non reproducteur
Œdicnème criard	Article 3	Annexe 1		X	Possible
Pluvier doré	-	Annexe 1	X	X	Non reproducteur

4.4.3.2. STATUT DE CONSERVATION

Le statut de conservation des espèces observées sur le site a été déterminé à partir de la Liste rouge des espèces menacées en France de 2016. Cette liste a été élaborée par le Comité français de l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) et le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN). La Liste rouge dresse un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national.

Sur les 62 espèces observées au cours des inventaires, 18 ont un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Toutefois, ces espèces ne nichent pas toutes à proximité du projet.

Tableau 35 : Liste des espèces au statut de conservation défavorable à l'échelle nationale contactées dans le secteur d'étude

(D'après la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine - 2016)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France (Article 1)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France (Nicheur)*
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	VU
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	VU
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	VU
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Article 3	Annexe 1	VU
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	VU
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Article 3	-	VU
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Article 3	-	NT
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	NT
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Article 3	-	NT
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Article 3	-	NT
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Article 3	-	NT
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Article 3	-	NT
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Article 3	-	NT
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Article 3	-	NT
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Article 3	-	NT
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Article 3	-	NT
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	NT

*LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; RE : espèce disparue de métropole

A l'échelle régionale, une liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre a été publiée en 2013. Cette Liste rouge a été réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'IUCN. Parmi les 62 espèces observées dans le secteur d'étude, 15 sont inscrites à la liste rouge régionale (cf. Tableau suivant). Toutefois, ces espèces ne nichent pas toutes à proximité du projet.

Tableau 36 : Liste des espèces au statut de conservation défavorable en région Centre-Val de Loire contactées dans le secteur d'étude

(D'après la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France (Article 1)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge Centre (Nicheurs)*
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Article 3	Annexe 1	CR
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Article 3	-	EN
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Article 3	Annexe 1	EN
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Article 3	-	VU
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	VU
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	VU
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	NT
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Article 3	-	NT
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Article 3	Annexe 1	NT
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Article 3	-	NT
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Article 3	-	NT
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	NT
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	NT
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Article 3	-	NT

*LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; RE : espèce disparue

4.4.4. OISEAUX NICHEURS

Dans un premier temps, les résultats généraux issus des inventaires de terrain seront présentés. Puis, dans un second temps, une hiérarchisation des espèces selon leur valeur patrimoniale. Les espèces représentant le plus d'enjeu feront l'objet d'une fiche détaillée et leur localisation sera cartographiée.

4.4.4.1. DONNEES GENERALES

LISTE DES ESPECES CONTACTEES EN PERIODE DE REPRODUCTION

Au total, 41 espèces d'oiseaux ont été contactées lors des inventaires menés dans le secteur d'étude en période de reproduction (soit du 05/05/2017 au 08/07/2019). Ces espèces ont été contactées au cours des sorties dédiées à l'avifaune nicheuse (méthode EPS pour les sorties de 2017 et méthode IPA pour les sorties de 2019, bien qu'il s'agisse sensiblement du même protocole d'inventaire), ainsi que lors des interventions sur le terrain en période de reproduction des oiseaux (hors méthode IPA/EPS, notamment au moment des « sorties Chiroptères »). Toutefois, toutes les espèces contactées durant cette période ne sont pas pour autant nicheuses dans le périmètre d'étude. En effet, certaines espèces peuvent migrer jusqu'au mois d'avril comme le Pipit farlouse, d'autres ont été observées dans le périmètre d'étude en période de reproduction, bien que leur habitat de nidification ne soit pas présent sur le site d'étude. Les espèces considérées comme réellement nicheuses sont des espèces ayant reçu un code atlas de nidification (nicheur possible, probable ou certain) en suivant la méthodologie décrite en page 74. Toutes ces espèces ainsi que leurs différents statuts sont listées dans le tableau présenté à la page suivante.

Dans la ZIP et dans l'AEI, sur les 38 espèces inventoriées en période de nidification, 36 ont été répertoriées au cours des points d'écoute IPA et EPS. 33 d'entre elles sont considérées comme nicheuses certaines ou potentielles, dont 26 au sein de la ZIP. (Cf Tableau suivant).

Tableau 37 : Répartition des espèces d'oiseaux nicheurs, contactés en période de nidification en fonction des aires d'étude (ZIP et AEI)

	ZIP	AEI
Statut nicheur	26	33
Directive « Oiseaux » (annexe 1)	1	1
Liste rouge France (oiseaux nicheurs) *	7 (4 VU + 3 NT)	10 (4 VU + 6 NT)
Liste rouge Centre (oiseaux nicheurs) *	6 (6 NT)	6 (6 NT)

* LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; RE : espèce disparue

- ✓ Espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » : 1 espèce a montré des indices de nidification au sein de la ZIP et de l'AEI : le **Busard Saint-Martin** ;
- ✓ Espèces menacées inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France : 7 espèces ont montré des indices de nidification au sein de la ZIP (4 espèces classées « Vulnérable » : le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Verdier d'Europe** et 3 classées « Quasi menacée » : l'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle** et le **Tarier pâtre**) puis 10 espèces ont montré des indices de nidification au sein de l'AEI (4 espèces classées « Vulnérable » : le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Verdier d'Europe**, et 6 espèces classées « Quasi menacée » : l'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique**, le **Martinet noir** et le **Tarier pâtre**) ;
- ✓ Espèces menacées inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Centre-Val de Loire : 6 espèces classées « Quasi menacée » ont montré des indices de nidification au sein de la ZIP et de l'AEI : l'**Alouette des champs**, le **Busard Saint-Martin**, le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, la **Linotte mélodieuse** et la **Perdrix grise**).

Tableau 38 : Liste et statuts des espèces contactées en période de reproduction au cours des inventaires

Nom vernaculaire	Protection France (Article 3)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France* (Nicheur)	Liste rouge Centre-Val de Loire* (Nicheurs)	Statut de reproduction	
					ZIP	AEI
Accenteur mouchet	Article 3	-	LC	LC	Possible	Possible
Alouette des champs	-	-	NT	NT	Certain	Certain
Bergeronnette grise	Article 3	-	LC	LC	Certain	Certain
Bergeronnette printanière	Article 3	-	LC	LC	Certain	Probable
Bruant jaune	Article 3	-	VU	NT	Possible	Possible
Bruant proyer	Article 3	-	LC	NT	Certain	Certain
Busard Saint-Martin	Article 3	Annexe 1	LC	NT	Probable	Probable
Buse variable	Article 3	-	LC	LC	Non nicheur	Non nicheur
Chardonneret élégant	Article 3	-	VU	LC	Possible	Possible
Chevalier guignette	Article 3	-	NT	EN	Non nicheur	Non nicheur
Corneille noire	-	-	LC	LC	Non nicheur	Non nicheur
Etourneau sansonnet	-	-	LC	LC	Non nicheur	Probable
Faisan de Colchide	-	-	LC	NA	Probable	Probable
Faucon crécerelle	Article 3	-	NT	LC	Possible	Possible
Fauvette à tête noire	Article 3	-	LC	LC	Probable	Probable
Fauvette des jardins	Article 3	-	LC	LC	Possible	Possible
Grive draine	-	-	LC	LC	Possible	Possible
Hibou moyen-duc	Article 3	-	LC	LC	Possible	Possible
Hirondelle de fenêtre	Article 3	-	NT	LC	Non nicheur	Possible
Hirondelle rustique	Article 3	-	NT	LC	Non nicheur	Possible
Hypolaïs polyglotte	Article 3	-	LC	LC	Possible	Possible
Linotte mélodieuse	Article 3	-	VU	NT	Probable	Probable
Martinet noir	Article 3	-	NT	LC	Non nicheur	Probable
Merle noir	-	-	LC	LC	Probable	Probable
Mésange charbonnière	Article 3	-	LC	LC	Possible	Possible
Moineau domestique	Article 3	-	LC	LC	Possible	Probable
Perdrix grise	-	-	LC	NT	Probable	Probable
Perdrix rouge	-	-	LC	LC	Probable	Probable
Pie bavarde	-	-	LC	LC	Non nicheur	Certain
Pigeon ramier	-	-	LC	LC	Non nicheur	Possible
Pinson des arbres	Article 3	-	LC	LC	Certain	Certain
Pouillot véloce	Article 3	-	LC	LC	Probable	Possible
Rosignol philomèle	Article 3	-	LC	LC	Possible	Possible
Rougegorge familier	Article 3	-	LC	LC	Probable	Probable
Tarier pâtre	Article 3	-	NT	LC	Possible	Possible
Tourterelle turque	-	-	LC	LC	Non nicheur	Probable
Troglodyte mignon	Article 3	-	LC	LC	Possible	Possible
Verdier d'Europe	Article 3	-	VU	LC	Possible	Possible

* LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; RE : espèce disparue

RESULTATS DES IPA

Les résultats des IPA (et EPS) prennent en compte uniquement les espèces contactées en période de nidification. Rappelons qu'il s'agit des espèces ayant reçu des codes atlas de nidification (nicheur possible, probable ou certain) ou d'espèces seulement de passage en période de nidification, ne justifiant aucun statut de nidification (c'est le cas par exemple des espèces coloniales ou grégaires pour lesquelles l'emplacement du site de reproduction justifie le statut de nicheur du fait des déplacements parfois importants entre les sites d'alimentation et les sites de reproduction). Globalement les points d'écoutes sont situés dans un environnement dominé par les cultures. Les boisements et les haies sont peu représentés dans ce paysage à dominance agricole. Les figures suivantes indiquent le nombre d'espèces recensé sur chaque point d'écoute et la représentativité des habitats pour chaque point d'écoute. Globalement, les IPA (et EPS) localisés dans un milieu uniquement de cultures (par exemple les points d'écoute EPS 1 et IPA 5) ont une diversité spécifique la plus faible (respectivement 4 espèces et 2 espèces). Les IPA (et EPS) situés à proximité de haies et bosquets accueillent une diversité d'oiseaux plus grande (notamment l'IPA 1 avec 16 espèces répertoriées).

Au total, 36 espèces différentes ont été contactées sur l'ensemble des IPA et EPS.

Par ailleurs, avec la méthode des IPA, la marge d'erreur est importante pour les espèces non chanteuses, grégaires, ou très mobiles (comme les rapaces). Elles ne sont donc pas prises en compte dans les commentaires.

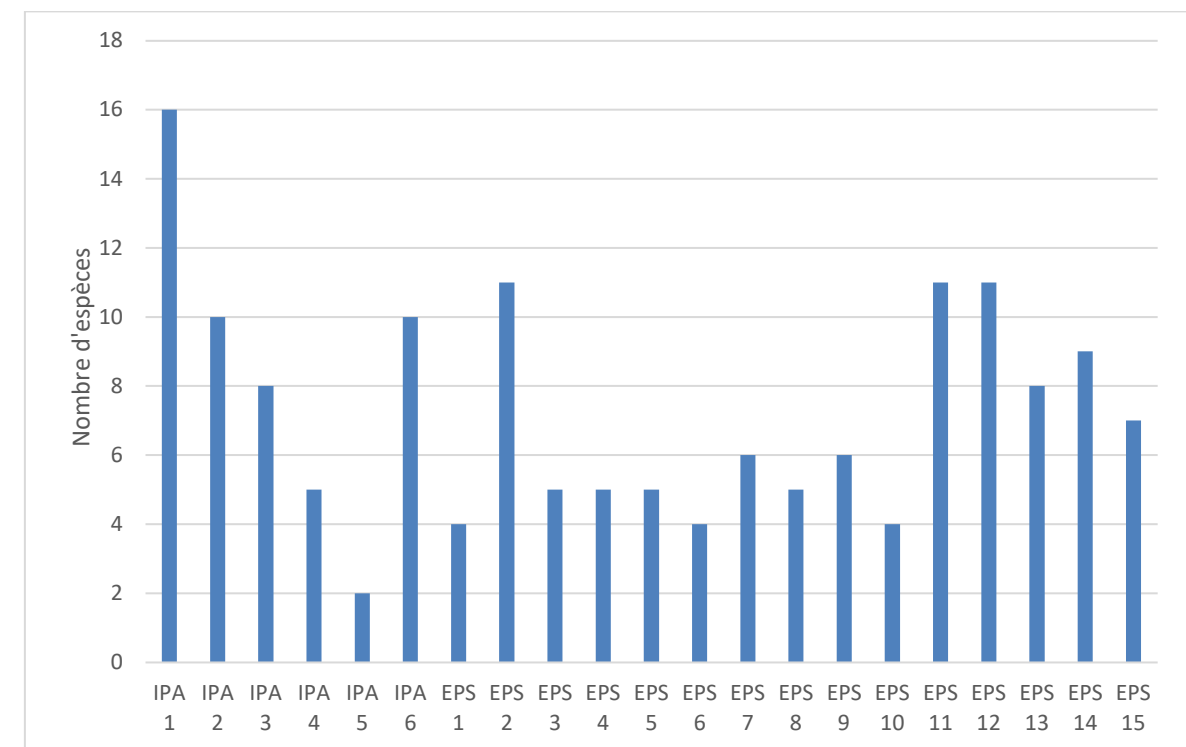


Figure 41 : Nombre d'espèces recensées par point d'écoute

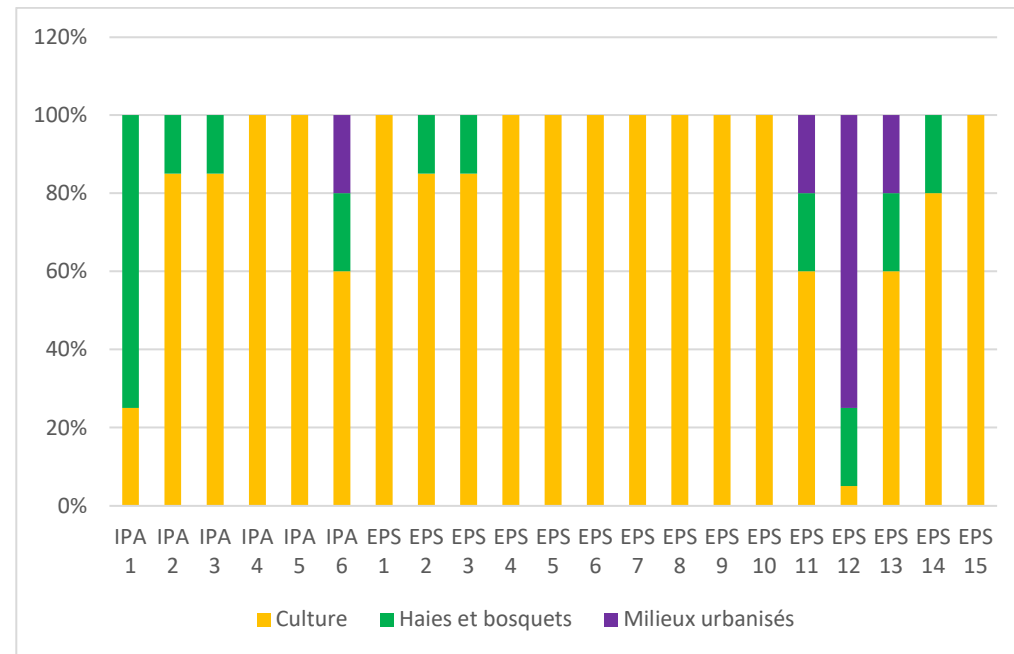


Figure 42 : Représentativité des types d'habitats par IPA et EPS

Les espèces dont la densité est la plus importante au sein de la ZIP et de l'AEI sont :

1. Le Pigeon ramier
2. Le Moineau domestique
3. L'Alouette des champs
4. La Linotte mélodieuse
5. L'Hirondelle rustique

L'**Alouette des champs** est l'espèce la plus présente, elle a été contactée sur 16 des 21 points d'écoute. Cette espèce est affiliée aux milieux de culture, majoritaires sur le site d'étude. Par ailleurs le **Pigeon ramier**, le **Faisan de Colchide** et le **Bruant proyer** ont été contactés sur plus de 50 % des points d'écoute. Le Faisan de Colchide et le Bruant proyer sont inféodés aux milieux cultivés tandis que le Pigeon ramier a la plupart du temps été observé en vol, en déplacement ou en recherche alimentaire.

Pour chaque espèce, deux indices ont été calculés à partir des données recueillies avec les IPA :

- La **fréquence relative** est obtenue en faisant le ratio entre le nombre de points d'écoute avec contact de l'espèce et le nombre de points d'écoute total pour une entité donnée ;
- La **densité** est obtenue en faisant le ratio entre la somme des individus contactés et le nombre de points total pour une entité donnée.

Le tableau suivant détaille les résultats obtenus pour chaque espèce à partir des points d'écoute, en précisant la densité et la fréquence relative pour chacune d'entre elles.

Parmi les 36 espèces contactées dans le cadre des IPA, 1 seule est d'intérêt communautaire (le **Busard Saint-Martin**) et plusieurs ont un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et/ou sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Centre-Val de Loire (cf. Tableau suivant) :

- 10 espèces possèdent un statut défavorable au niveau national : 4 espèces sont classées « Vulnérable » et 6 espèces sont classées « Quasi menacée ».
- 6 espèces sont menacées au niveau régional : 1 espèce est classée « en Danger d'extinction » et 5 sont dites « Quasi menacée ».

Tableau 39 : Espèces contactées dans le cadre des IPA

Nom vernaculaire	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France (Nicheur)*	Liste rouge Centre-Val de Loire (Nicheurs)*	Fréquence relative	Densité
Accenteur mouchet	-	LC	LC	4,8 %	0,05
Alouette des champs	-	NT	NT	76,2 %	2,05
Bergeronnette grise	-	LC	LC	28,6 %	0,33
Bergeronnette printanière	-	LC	LC	33,3 %	0,62
Bruant jaune	-	VU	NT	4,8 %	0,05
Bruant proyer	-	LC	NT	52,4 %	1,05
Busard Saint-Martin	Annexe 1	LC	NT	28,6 %	0,33
Buse variable	-	LC	LC	14,3 %	0,14
Chardonneret élégant	-	VU	LC	23,8 %	1,24
Chevalier guignette	-	NT	EN	4,8 %	0,05
Corneille noire	-	LC	LC	38,1 %	0,76
Etourneau sansonnet	-	LC	LC	33,3 %	0,86
Faisan de Colchide	-	LC	NA	52,4 %	0,81
Faucon crécerelle	-	NT	LC	14,3 %	0,19
Fauvette à tête noire	-	LC	LC	14,3 %	0,29
Fauvette des jardins	-	LC	LC	9,5 %	0,09
Grive draine	-	LC	LC	4,8 %	0,05
Hibou moyen-duc	-	LC	LC	4,8 %	0,05
Hirondelle de fenêtre	-	NT	LC	9,5 %	0,62
Hirondelle rustique	-	NT	LC	19 %	1,33
Hypolaïs polyglotte	-	LC	LC	4,8 %	0,14
Linotte mélodieuse	-	VU	NT	28,6 %	1,43
Martinet noir	-	NT	LC	4,8 %	0,09
Merle noir	-	LC	LC	19 %	0,29
Mésange charbonnière	-	LC	LC	4,8 %	0,05
Moineau domestique	-	LC	LC	19 %	2,43
Perdrix rouge	-	LC	LC	4,8 %	0,09
Pie bavarde	-	LC	LC	14,3 %	0,48
Pigeon ramier	-	LC	LC	57,1 %	4,71
Pinson des arbres	-	LC	LC	28,6 %	0,9
Pouillot véloce	-	LC	LC	4,8 %	0,05
Rosignol philomèle	-	LC	LC	4,8 %	0,09
Rougegorge familier	-	LC	LC	14,3 %	0,14
Tourterelle turque	-	LC	LC	23,8 %	1,05
Troglodyte mignon	-	LC	LC	14,3 %	0,14
Verdier d'Europe	-	VU	LC	9,5 %	0,14

* LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; RE : espèce disparue

Au total, 36 espèces d'oiseaux ont été recensées dans le cadre des IPA et des EPS, soulignant une faible diversité au sein de la ZIP et de l'AER. Les espèces les plus abondantes sont caractéristiques des milieux cultivés. Parmi les espèces recensées, 1 est d'intérêt communautaire, 10 possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national et 6 au niveau régional.

Tableau 40 : Résultats des IPA et des EPS

(Un couple ou un individu ayant un comportement reproducteur (chant, parade) a une valeur d'1 point. Un individu n'ayant pas de comportement reproducteur a une valeur de 0,5 points)

Nom vernaculaire	IPA et EPS (numéro)																					Total général	Fréquence relative	Densité
	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6	EPS 1	EPS 2	EPS 3	EPS 4	EPS 5	EPS 6	EPS 7	EPS 8	EPS 9	EPS 10	EPS 11	EPS 12	EPS 13	EPS 14	EPS 15			
Alouette des champs	1	2	1	3	2		2	1	1	2	5	3	3,5	4	3	7					2	42,5	76,2 %	2,05
Pigeon ramier	4	6	3			20		1			1,5			1		0,5	2		4	1	5,5	49,5	57,1 %	4,71
Bruant proyer		9	1				1		2	1		1	1	2	1	1					2	22	52,4 %	1,05
Faisan de Colchide	1	2	3	2					1,5	1	0,5		0,5	0,5						1	1	14	52,4 %	0,81
Corneille noire			0,5	1	1			1	1,5				1	1						1		8	38,1 %	0,76
Bergeronnette printanière				0,5			1			0,5	1				5	3					1	12	33,3 %	0,62
Etourneau sansonnet									1		2				0,5		4	2	0,5		2	12	33,3 %	0,86
Bergeronnette grise	1	2						0,5					0,5		0,5			0,5				5	28,6 %	0,33
Busard Saint-Martin		0,5	0,5	0,5					0,5		1					0,5						3,5	28,6 %	0,33
Linotte mélodieuse	10,5	1,5					2,5	1			1,5						1					18	28,6 %	1,43
Pinson des arbres	6					3											3	2	0,5	2		16,5	28,6 %	0,9
Chardonneret élégant			1			7											5	2,5	0,5			16	23,8 %	1,24
Tourterelle turque						1											3,5	3,5	4,5	0,5		13	23,8 %	1,05
Hirondelle rustique			0,5															7	6		0,5	14	19 %	1,33
Merle noir	1					1		2									2					6	19 %	0,29
Moineau domestique						3,5											7,5	6	10			27	19 %	2,43
Buse variable	0,5	0,5						0,5														1,5	14,3 %	0,14
Faucon crécerelle	0,5							1					0,5									2	14,3 %	0,19
Fauvette à tête noire	1					2,5														1		4,5	14,3 %	0,29
Pie bavarde	3	1				4																8	14,3 %	0,48
Rougegorge familier	0,5																1			1		2,5	14,3 %	0,14
Troglodyte mignon	1																1	1				3	14,3 %	0,14
Fauvette des jardins								1												1		2	9,5 %	0,09
Hirondelle de fenêtre																		5	1,5			6,5	9,5 %	0,62
Verdier d'Europe																	1			2		3	9,5 %	0,14
Accenteur mouchet	1																					1	4,8 %	0,05
Bruant jaune		1																				1	4,8 %	0,05
Chevalier guignette																		0,5				0,5	4,8 %	0,05
Grive draine																		1				1	4,8 %	0,05
Hibou moyen-duc	0,5																					0,5	4,8 %	0,05
Hypolaïs polyglotte								3														3	4,8 %	0,14
Martinet noir															1							1	4,8 %	0,09
Mésange charbonnière						1																1	4,8 %	0,05
Perdrix rouge	1																					1	4,8 %	0,09
Pouillot véloce						1																1	4,8 %	0,05
Rossignol philomèle								2														2	4,8 %	0,09

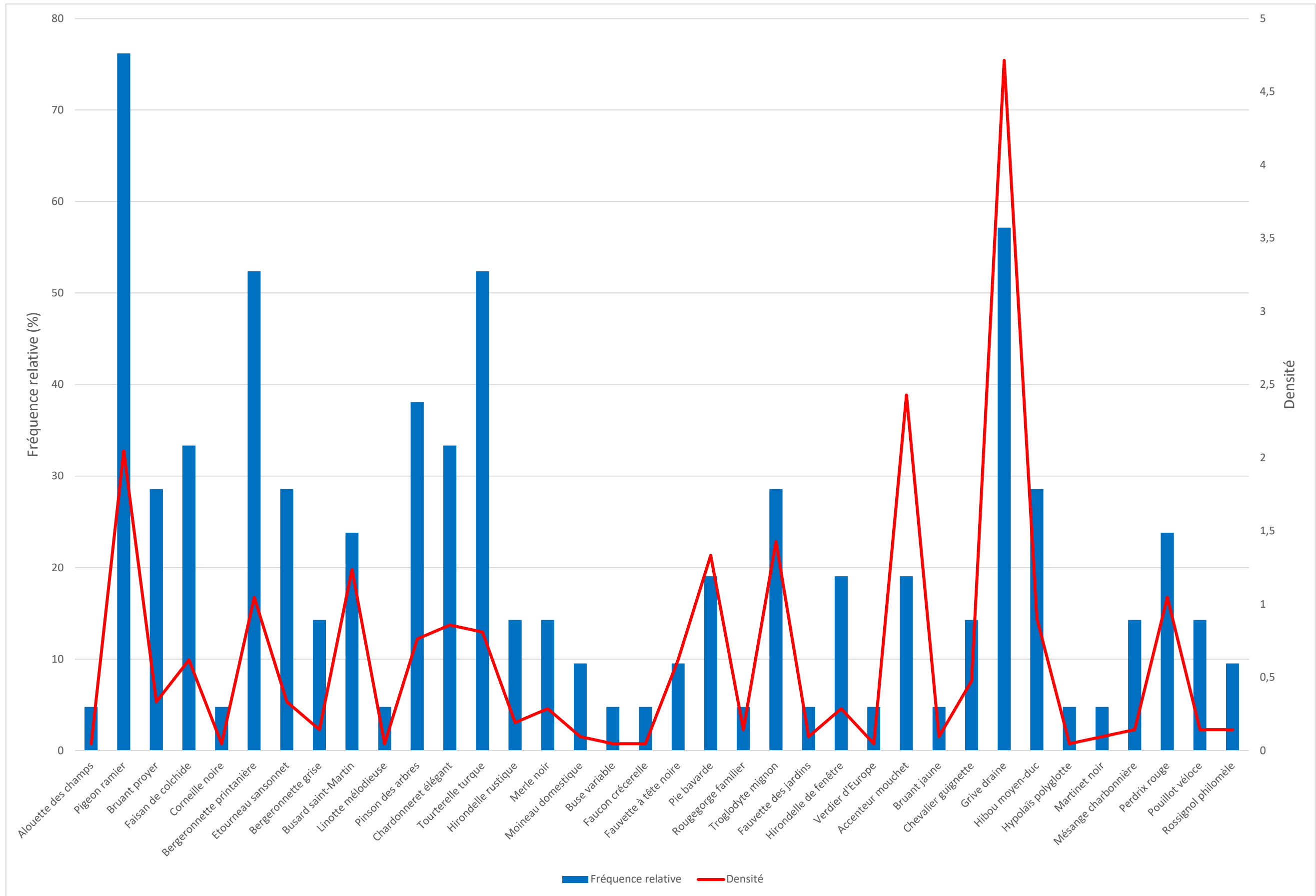


Figure 43 : Densité et fréquence relative obtenues pour chaque espèce à partir des IPA et EPS

LES RAPACES NICHEURS

Au total, 3 espèces de rapaces diurnes et 1 espèce de rapace nocturne ont été contactées dans la ZIP et l'AER en période de reproduction. Toutes les espèces contactées sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 41 : Liste et statuts des espèces de rapaces contactées dans le secteur d'étude en période de reproduction

Nom vernaculaire	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France (nicheurs)*	Liste rouge Centre (Nicheurs)*	Reproduction (ZIP + AEI)**
Busard Saint-Martin	Annexe 1	LC	NT	Probable
Buse variable	-	LC	LC	Non nicheur
Faucon crécerelle	-	NT	LC	Possible
Hibou moyen-duc	-	LC	LC	Possible

* LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; RE : espèce disparue

Trois espèces de rapaces ont montré des indices de nidification au niveau de l'AEI, néanmoins aucun nid de rapace n'a été trouvé dans la ZIP.

Le **Busard Saint-Martin** habite toutes sortes de terrains ouverts à tendance sèche et à couverture végétale basse (cultures, friches, landes, coupes forestières...) et niche au sol. Sur le site d'étude (ZIP + AER), le Busard Saint-Martin a été observé lors de 6 sorties en période de reproduction (entre le 25 mars et le 08 juillet). Les comportements reproducteurs observés sont des parades et échanges de proies entre mâles et femelles. Le Busard Saint-Martin est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (intérêt communautaire) et est classé « Quasi-menacé » sur la liste rouge de l'UICN des oiseaux nicheurs en région Centre.

La **Buse variable** fréquente les milieux boisés et niche dans un arbre de haut jet. La Buse variable a été observée à plusieurs reprises en chasse sur le site d'étude. Aucun boisement favorable à la nidification de la Buse variable n'est présent au sein de la ZIP ou de l'AEI.

Le **Faucon crécerelle** a été observé à plusieurs reprises en chasse sur le site d'étude. Le site de nid est très variable. Il s'agit généralement d'une cavité (d'arbre ou de bâtisse), d'une corniche ou de la fourche d'une branche. Il s'accommode d'anciens nids d'autres oiseaux ou de nichoirs artificiels. Le Faucon crécerelle est classé « Quasi-menacé » sur la liste rouge de l'UICN des oiseaux nicheurs en France.

Le **Hibou moyen-duc** fréquente les paysages agricoles semi-ouverts comme les bocages. L'espèce s'installe en effet sur les lisières ou près des grandes clairières des forêts et il chasse dans les milieux ouverts. L'habitat préférentiel est constitué d'une forte proportion de prairies naturelles à végétation courte, de champs cultivés entrecoupés de bois, de boqueteaux, de haies hautes et d'arbres isolés (source : INPN). Le Hibou moyen-duc a été observé le 25/03/2019 au niveau du seul bosquet présent au sein de la zone d'implantation de la ZIP.

Au total 4 espèces de rapaces ont été observées au sein de la ZIP, de l'AEI et de l'AER en période de nidification, dont 3 nicheurs. Parmi ces espèces :

- ✓ **1 espèce a montré des indices de nidification probable au sein de l'AEI : le Busard Saint-Martin, qui est une espèce appréciant tout particulièrement les milieux ouverts.**
- ✓ **2 espèces ont montré des indices de nidification possible au sein de la ZIP et l'AEI : le Faucon crécerelle et le Hibou moyen-duc.**
- ✓ **1 espèce possède un statut défavorable à l'échelle de la France (Faucon crécerelle) et 1 à l'échelle de l'ex-région Centre (Busard Saint-Martin)**

4.4.4.2. BIOEVALUATION PATRIMONIALE DES OISEAUX NICHEURS

Les espèces d'oiseaux nicheurs inventoriées ont fait l'objet d'une bioévaluation patrimoniale. La démarche méthodologique de cette bioévaluation patrimoniale à l'échelle du projet de la ferme éolienne de Montguérin est détaillée en Annexe 2.

Ce principe de bioévaluation est préconisé dans différents guides méthodologiques élaborés par plusieurs DREAL pour la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact (DREAL Midi Pyrénées, DREAL Aquitaine, DREAL Centre Val de Loire).

Définition d'une espèce patrimoniale

La notion d'espèce patrimoniale est subjective. De manière générale, elle attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont relativement rares et dont les populations sont bien connues. Il peut s'agir d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles. Le statut d'espèce patrimoniale n'a aucune valeur juridique.

A minima, peuvent être définies comme patrimoniales, les espèces répondant à un ou plusieurs des critères définis ci-dessous :

- Espèce inscrite à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE dite Directive « Oiseaux » ;
- Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE dite « Habitats-Faune-Flore » ;
- Espèce inscrite sur une liste de protection nationale ou régionale ;
- Espèce inscrite sur une liste rouge régionale, nationale ou internationale comme CR (en danger critique d'extinction), EN (en danger d'extinction), VU (vulnérable), NT (quasi menacée) ;
- Espèce inscrite sur une liste d'espèces déterminantes ZNIEFF.

Aussi, en combinant leurs statuts réglementaires et de conservation, les espèces peuvent être hiérarchisées selon leur valeur patrimoniale.

Dans le cadre de cette étude, la bioévaluation patrimoniale des espèces d'oiseaux repose sur les critères suivants :

Tableau 42 : Notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes (réglementaires et d'espèces menacées)

Protection France	Directive « Oiseaux »	Statuts						Notation
		LR France oiseaux nicheurs*	LR France oiseaux hivernants*	LR France oiseaux de passage*	LR Centre*	Espèces déterminantes Centre	Espèces déterminantes Centre	
		NA, LC, DD	NA, LC, DD	NA, LC, DD	NA, LC, NE			0
Article 3	Annexe 1	NT	NT	NT	NT	Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	0.5
		VU, EN, CR, RE	VU, EN, CR, RE	VU, EN, CR, RE	VU, EN, CR, RE			1

*LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évaluée ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; RE : espèce disparue de métropole

Pour chaque espèce les notes attribuées selon leurs différents statuts sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification des espèces selon leur valeur patrimoniale, en distinguant 5 niveaux d'enjeu :

- Absence d'enjeu : note = 0
- Faible : note = 0.5
- Modéré : note = 1 ou 1.5
- Fort : note = 2 ou 2,5
- Très fort : note = au moins 3

Seules les espèces (nicheuses possibles, probables ou certaines) présentant un niveau de patrimonialité au moins fort ont été retenues (cf. tableau suivant) et font l'objet d'une présentation par la suite. Par ailleurs, les espèces nicheuses possibles, probables ou certaines inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ont été retenues, y compris celles ayant un niveau de patrimonialité « faible » ou « modéré ».

Tableau 43 : Espèces d'oiseaux contactées dans le secteur d'étude en période de reproduction ayant au moins un niveau de patrimonialité fort (les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ont également été retenues quel que soit leur niveau de patrimonialité à condition d'être nicheuses possibles, probables ou certaines)

Nom vernaculaire	Statut nicheur	Niveau de patrimonialité
	ZIP+ AEI	
Bruant jaune	Possible	Fort
Busard Saint-Martin	Probable	Fort
Linotte mélodieuse	Possible	Fort

4.4.4.3. ESPECES AU NIVEAU DE PATRIMONIALITE « FORT »

➤ BRUANT JAUNE

 <p><i>(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site)</i></p>	<p>Bruant jaune</p>	<p>Niveau de patrimonialité : Fort</p>
---	----------------------------	---

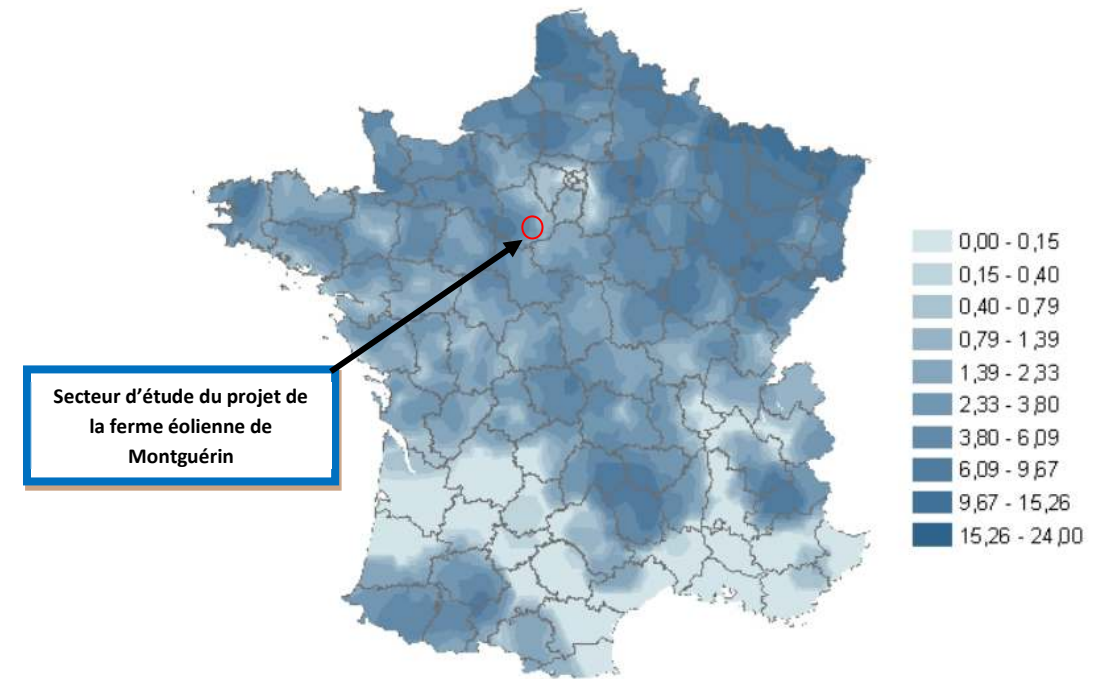


Figure 44 : Abondance et distribution du Bruant jaune en France

(Source : Vigie-Nature)

Statut réglementaire		Liste rouge		Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AEI	
Protection France	Directive Oiseaux	France (Nicheurs)	Centre (Nicheurs)		Nidification	Chasse/alimentation
Article 3	-	VU	NT	Oui	Possible (ZIP + AEI)	ZIP + AEI

Habitat :

Le Bruant jaune se rencontre principalement dans les milieux bocagers, les fourrés ou encore les lisières forestières. Il a besoin de milieux arborés (haie ...) pour installer son nid mais aussi de milieux plus ouverts comme les prairies. En effet, les prairies abritent les graines qui constituent la base de son alimentation (Source : MNHN).

Evolution des populations au niveau national :

Au niveau national, ces effectifs nicheurs ont diminué de 45 % ces 10 dernières années, ce qui correspond à un fort déclin. L'intensification agricole et la perte de ces habitats de reproduction et d'alimentation sont les principales causes de son déclin (Source : Vigie Nature).

Présence sur la zone d'étude :

Le Bruant jaune n'a été observé qu'à une seule reprise durant sa période de reproduction : le 25/03/2019 au sein de la ZIP. Les quelques haies présentes dans la zone d'étude constituent des habitats favorables pour la reproduction du Bruant jaune.

La localisation de l'observation est présentée sur la carte à la fin de cette partie.

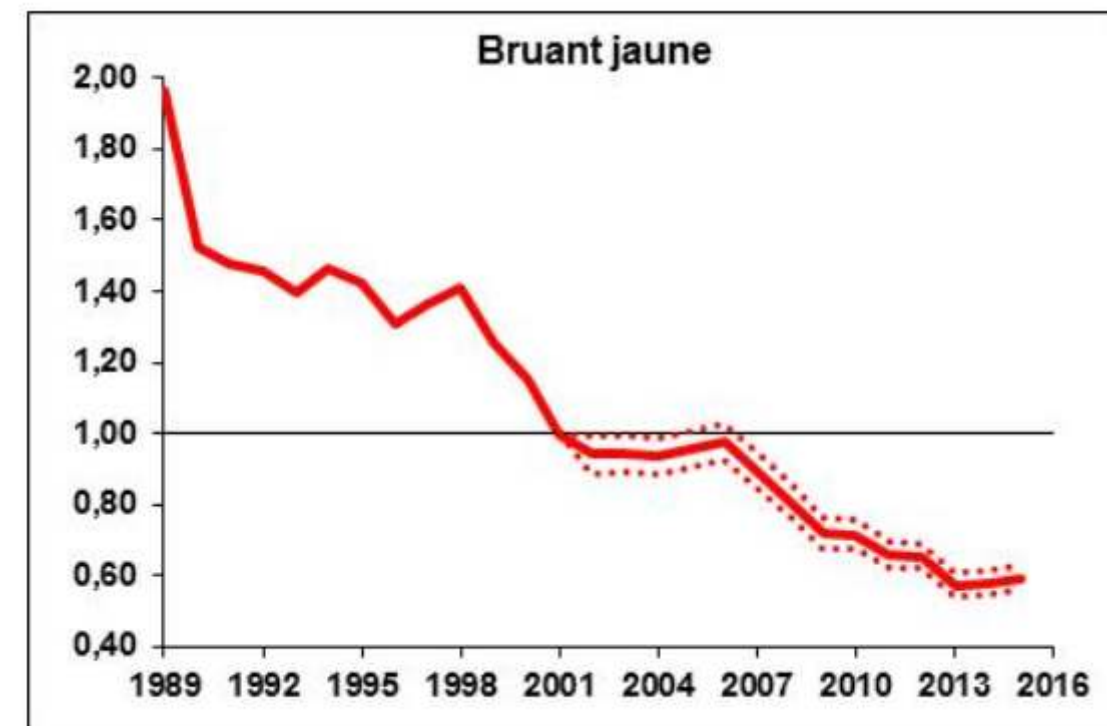


Figure 45 : Evolution de l'indice d'abondance du Bruant jaune en France (période 1989-2016)

(Source : Vigie-Nature)

➤ BUSARD SAINT-MARTIN

 <p>(Source : Michel Fernandez, cliché non pris sur site)</p>	<p>Busard Saint-Martin</p>	<p>Niveau de patrimonialité :</p> <p>Fort</p>
--	-----------------------------------	---

Statut réglementaire		Liste rouge		Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AER	
Protection France	Directive Oiseaux	France (Nicheurs)	Centre (Nicheurs)		Nidification	Chasse/alimentation
Article 3	Ann 1	LC	NT	Oui	Probable (AER) Possible (ZIP)	ZIP + AER

Habitat :

Le Busard Saint-Martin est une espèce qui niche au sol dans les milieux ouverts à végétation peu élevée. Les prairies et les cultures constituent les principaux habitats de reproduction pour cette espèce. C'est un prédateur opportuniste, sa taille lui permet de capturer un large éventail de proies, allant du Lombric jusqu'au pigeon (Source : MNHN).

Evolution des populations au niveau national :

Au niveau national, ces effectifs nicheurs ont diminué de 37 % ces 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie Nature). Les principales menaces sur cette espèce sont l'intensification agricole qui détruit les nids et la diminution des ressources alimentaires notamment en milieu cultivé.

Présence sur la zone d'étude :

Le Busard Saint-Martin a régulièrement été observé dans la ZIP en période de nidification. Les cultures présentes en nombre important sur la zone d'étude constituent des habitats favorables pour sa reproduction. Les observations de comportements reproducteurs (passage de proie et parade principalement), sans observation direct de nid, permet de justifier la reproduction probable du Busard Saint-Martin sur l'AER. L'observation d'individus mâles et femelles à plusieurs reprises en période de reproduction (sans comportement reproducteur) sur la ZIP permet de justifier le statut de nicheur possible sur la ZIP.

La localisation des observations du Busard Saint-Martin est présentée sur la carte à la fin de cette partie.

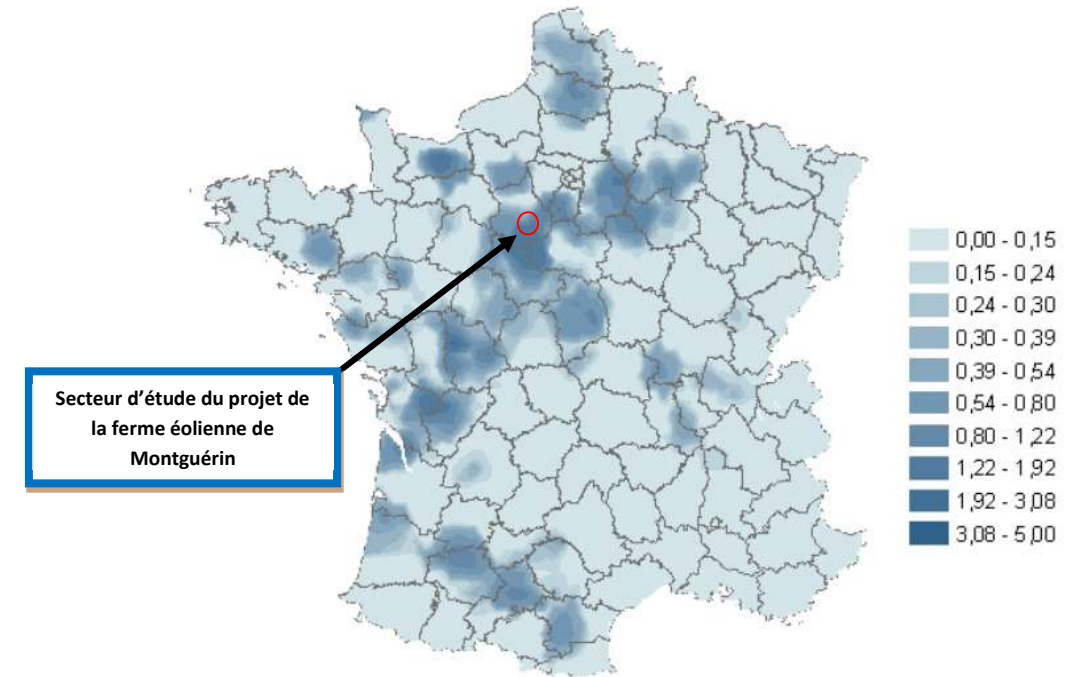


Figure 46 : Abondance et distribution du Busard Saint-Martin en France

(Source : Vigie-Nature)

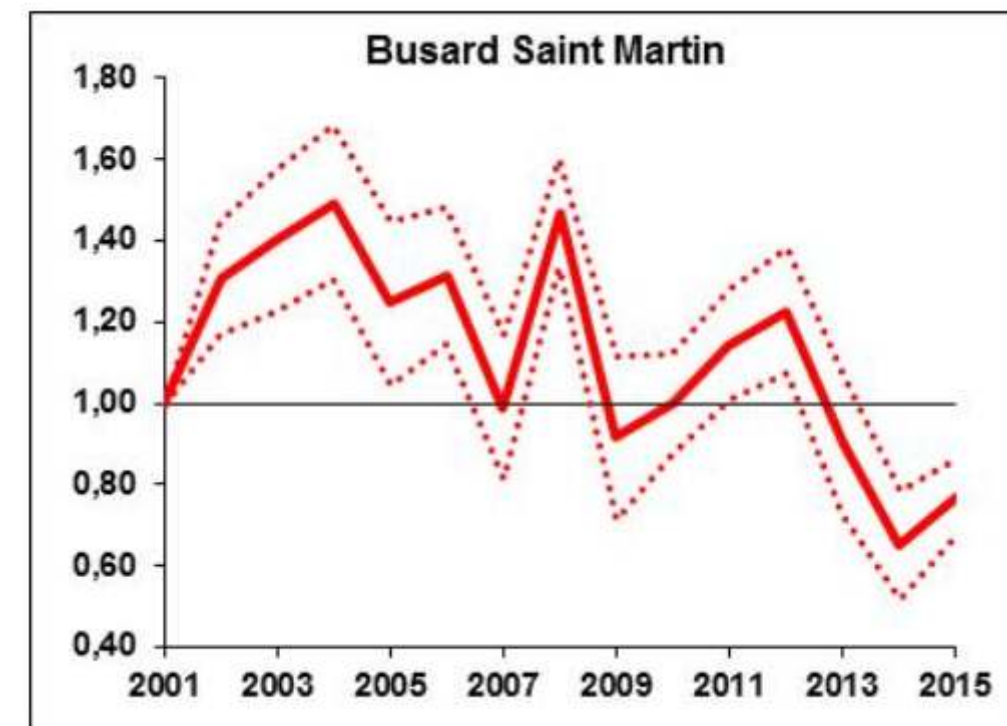


Figure 47 : Evolution de l'indice d'abondance du Busard Saint-Martin en France (période 2001-2016)

(Source : Vigie-Nature)

➤ LINOTTE MELODIEUSE

 <p>(Source : Pierre DARLOUS, cliché non pris sur site)</p>	<p>Linotte mélodieuse</p>	<p>Niveau de patrimonialité :</p> <p>Fort</p>
--	----------------------------------	---

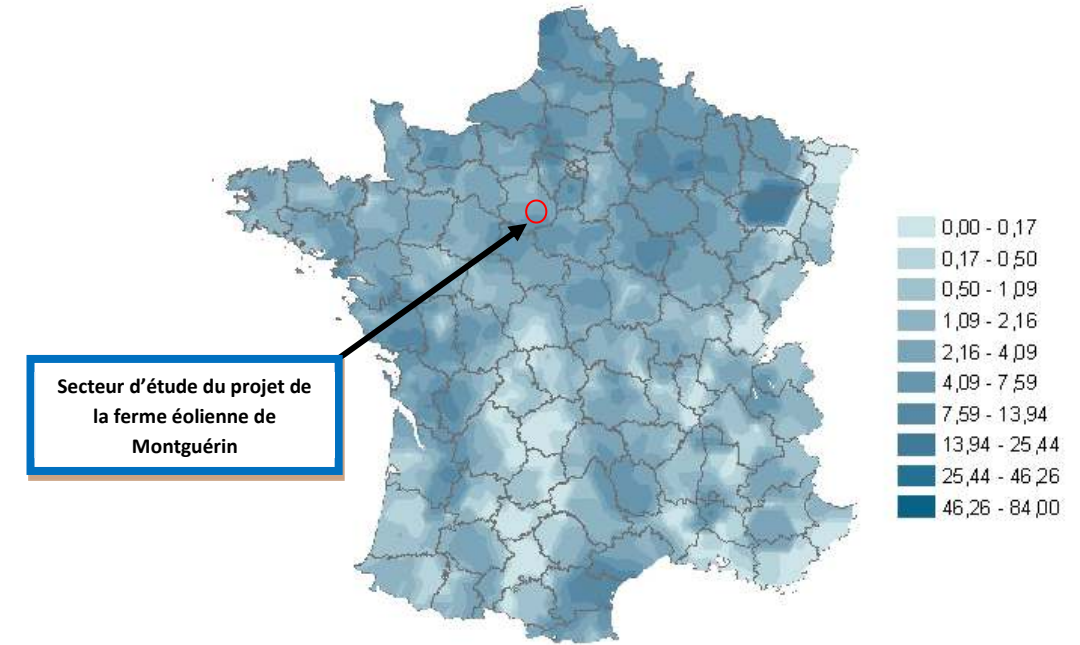


Figure 48 : Abondance et distribution de la Linotte mélodieuse en France

(Source : Vigie-Nature)

Statut réglementaire		Liste rouge		Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AEI	
Protection France	Directive Oiseaux	France (Nicheurs)	Centre (Nicheurs)		Nidification	Chasse/alimentation
Article 3	-	VU	NT	Non	Probable (ZIP + AEI)	ZIP + AEI

Habitat :

La Linotte mélodieuse est une espèce qui niche dans de nombreux types de milieux, principalement dans des milieux ouverts présentant des zones arbustives. Le nid se retrouve au sein de petits buissons, souvent des épineux, à proximité du sol. Cette espèce est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les surfaces en friches (zones agricoles ou industrielles abandonnées). La Linotte affectionne les zones cultivées car son régime alimentaire se compose essentiellement de semences de petites tailles. Elle se nourrit également d'invertébrés, surtout en période de reproduction. (Source : MNHN).

Evolution des populations au niveau national :

Au niveau national, ces effectifs nicheurs ont diminué de 30 % depuis 2001, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie Nature). La principale menace sur cette espèce est la réduction des ressources alimentaires causée par l'intensification agricole notamment en milieu cultivé.

Présence sur la zone d'étude :

La Linotte mélodieuse a régulièrement été observée durant sa période de nidification au sein de la ZIP. Les quelques haies présentes dans la zone d'étude constituent des habitats favorables pour sa reproduction.

La localisation des observations de cette espèce est présentée sur la carte à la fin de cette partie.

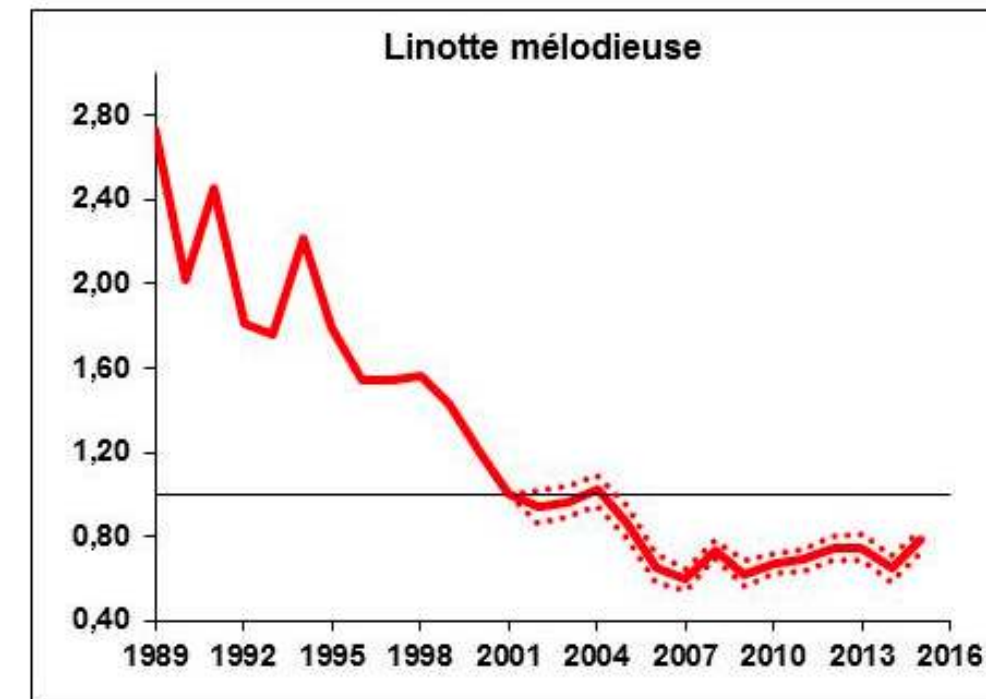


Figure 49 : Evolution de l'indice d'abondance de la Linotte mélodieuse en France (période 1989-2016)

(Source : Vigie-Nature)

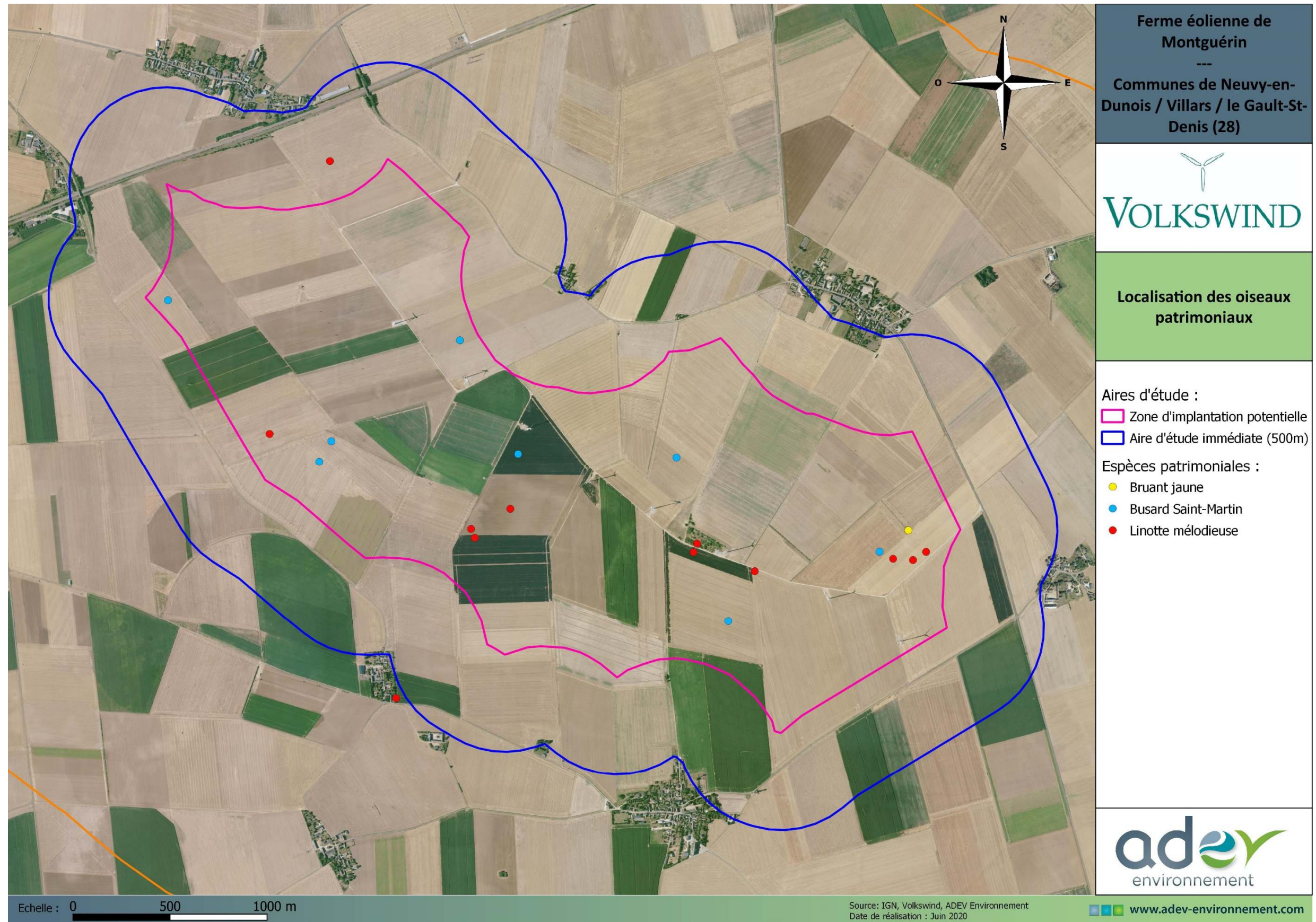


Figure 50 : Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse (hors rapaces) observée au cours des IPA

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

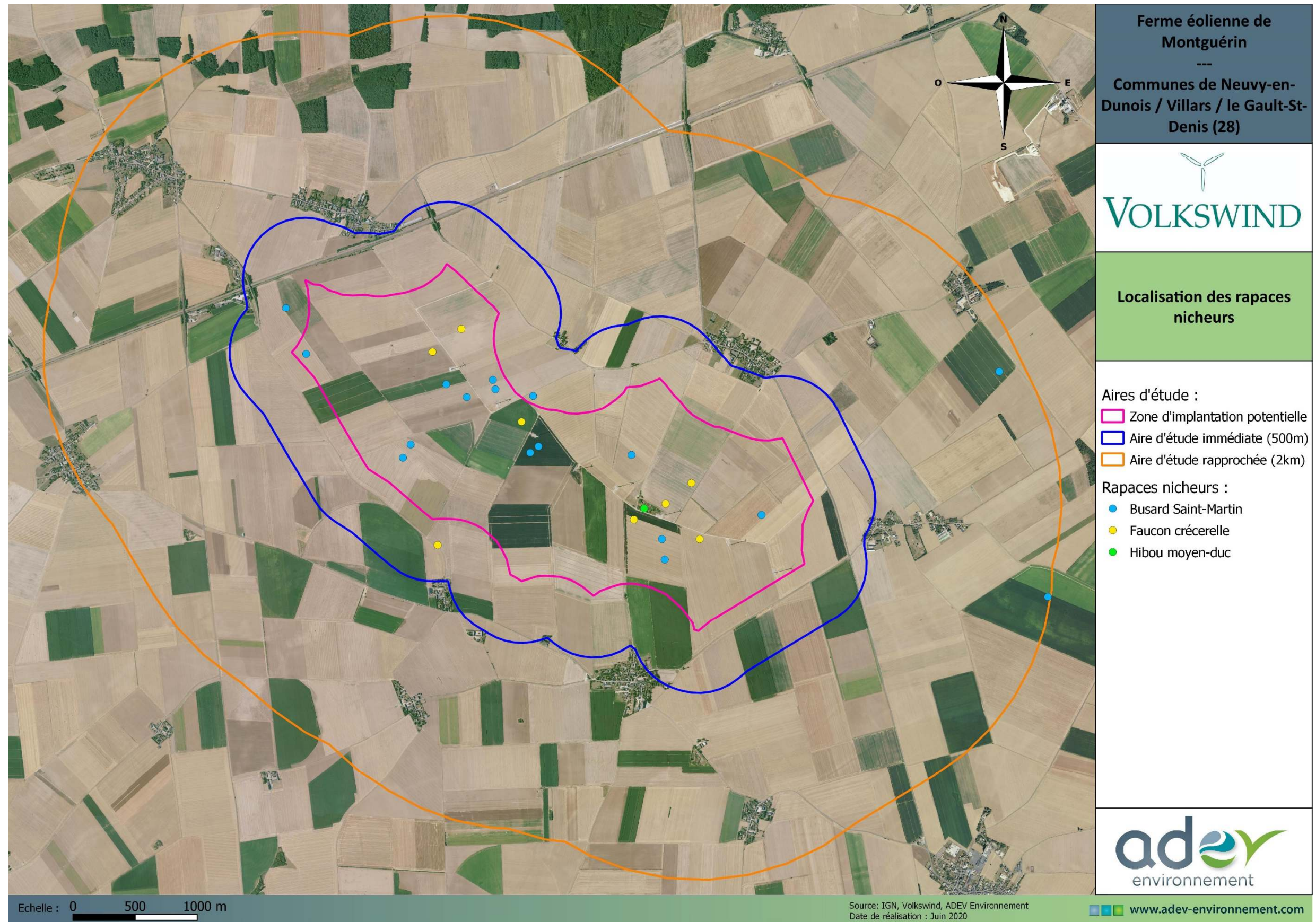


Figure 51 : Localisation des observations de rapaces nicheurs en période de reproduction

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

4.4.4.4. SYNTHÈSE SUR LES OISEAUX NICHEURS

Dans la ZIP et dans l'AEI, sur les 38 espèces inventoriées en période de nidification, 33 sont considérées comme nicheuses certaines ou potentielles dont 26 au sein de la ZIP. La diversité spécifique des oiseaux nicheurs au sein de la ZIP et de l'AEI est moyenne.

De nombreuses espèces présentes au niveau de la ZIP sont caractéristiques des milieux cultivés. Plusieurs espèces typiques de ces milieux ont été recensées (par exemple l'Alouette des champs, le Faisan de Colchide, le Bruant proyer et le Busard Saint-Martin). Par ailleurs, certaines espèces de passereaux contactées au sein de la ZIP ont besoin d'éléments arborés, de haies basses et de fourrés pour accomplir leur reproduction (par exemple, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant). Les quelques fourrés, bosquets et haies concentrent ces espèces.

Parmi les espèces patrimoniales nichant dans la ZIP, il y a :

- ✓ 7 espèces menacées inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2016) : 4 espèces classées « Vulnérable » : le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Verdier d'Europe**, et 3 classées « Quasi menacée » : l'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle** et le **Tarier pâtre** ;
- ✓ 6 espèces menacées inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Centre (2014) : 6 espèces classées « Quasi menacé » : l'**Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, le **Busard Saint-Martin**, la **Linotte mélodieuse** et la **Perdrix grise**.

La diversité de rapaces nicheurs est plutôt faible avec 3 espèces. Une espèce, le Busard Saint-Martin, a montré des indices de nidification probable dans la ZIP et l'AEI, par l'observation de comportements reproducteurs sur le secteur d'étude. Le Faucon crécerelle et le Hibou moyen-duc ont montré des indices de nidification possible.

4.4.5. MIGRATION ET MOUVEMENTS D'OISEAUX

Après la présentation des résultats généraux issus des suivis en période migratoire, les espèces ayant un niveau de patrimonialité élevé feront l'objet d'une fiche détaillée et leur localisation sera précisée sur la Figure 56 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale (migration prénuptiale) et la Figure 62 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale (migration postnuptiale).

L'Eure-et-Loir n'est pas situé sur l'une des principales voies de migrations européennes qui traversent la France (les axes majeurs de migration en France sont les voies atlantiques le long du littoral et les voies méditerranéo-rhodanienne).

Au cours des inventaires en période de migration, les hauteurs de vol ont été notées, celles-ci sont classées en 3 catégories. Ces hauteurs de vol s'appuient sur un gabarit standard d'éolienne : Basse altitude : 0-30m de hauteur correspondant à l'espace sous les pales ; moyenne altitude : 30 et 180 m de hauteur correspondant à la zone de balayage des pales, et au-delà de 180 m correspondant à la zone située au-dessus des pales.

4.4.5.1. MIGRATION PRENUPTIALE

Au total, 388 oiseaux pour 39 espèces ont été contactés sur l'ensemble du secteur d'étude lors du suivi en période de migration prénuptiale (cf. Tableau 44 : Détail des données issues du suivi des oiseaux en période de migration prénuptiale). Un certain nombre de données concernent des oiseaux migrateurs mais des données d'oiseaux nicheurs figurent également dans les tableaux suivants, étant donné le chevauchement entre les périodes de migration et la période de reproduction (décalage de plusieurs mois entre les oiseaux nicheurs précoces et les oiseaux migrateurs tardifs). Les observations d'oiseaux migrateurs remarquables ont été cartographiées sur la figure en fin de partie.

Les principaux faits marquants de la migration prénuptiale 2017 et 2019 sont les suivants :

- ✓ 16 **Etourneaux sansonnet** ont été recensés lors du suivi migration en période prénuptiale le 09/03/2017. Ces individus étaient en alimentation dans les labours au sein de la ZIP ;
- ✓ Un groupe de 9 **Bruants proyer** a été observé en alimentation dans les labours le 09/03/2017 puis 8 individus ont également été observés dans un champ de colza le 12/04/2017 ;
- ✓ 7 **Linotte mélodieuse** a effectué une halte migratoire au niveau de la zone de fourrés au sein de la ZIP, le 29/03/2017 ;
- ✓ Chez les passereaux, l'essentiel des oiseaux migrateurs correspond à des **Alouettes des champs** (total de 48 individus), des **Pigeons ramiers** (total de 40 individus), des **Etourneaux sansonnets** (total de 39 individus), des **Corneilles noires** (total de 37 individus) et des **Bruants proyer** (total de 37 individus). D'autres espèces de passereaux en faible effectifs ont été contactées en migration (**Accenteur mouchet**, **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse** et **Pipit farlouse**) ;
- ✓ En ce qui concerne les rapaces, le **Busard Saint-Martin** a été contacté le plus souvent (9 données pour 15 observations), toutefois il s'agit essentiellement d'individus locaux. Globalement peu de rapaces ont réellement décrit un comportement migratoire au sein de la ZIP ou de l'AER et il s'agit d'oiseaux se reproduisant à proximité du secteur d'étude. Deux observations de **Buse variable** ont été réalisées en date du 29/03/2017 et 12/04/2017, cependant il s'agissait de vols locaux, lors de recherche alimentaire. Un **Epervier d'Europe** a été inventorié le 09/03/2017 en vol local au niveau de la zone de fourrés au sein de la ZIP. Un **Milan royal** a été recensé le 21/02/2019 au-dessus de la commune de le Gault-Saint-Denis. Une **Effraie des clochers** a également été inventoriée au cours de la saison migratoire, le 12/04/2017, cependant l'observation a eu lieu en dehors du protocole « oiseaux en migration » Les effectifs de rapaces dénombrés sont faibles, le site du projet ne semble pas être situé sur une voie migratoire importante pour ce groupe d'espèces.

Tableau 44 : Détail des données issues du suivi des oiseaux en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	09/03/2017	29/03/2017	12/04/2017	21/02/2019	Total
Accenteur mouchet	1	2	1	8	12
Alouette des champs	8	15	13	12	48
Bergeronnette grise	2	7	8	1	18
Bergeronnette printanière		1	5		6
Bruant des roseaux	4		4	4	12
Bruant jaune		1	1	5	7
Bruant proyer	14	5	14	4	37
Busard Saint-Martin	2	7	5	1	15
Buse variable		1	1		2
Corneille noire	4	9	12	12	37
Effraie des clochers			1		1
Epervier d'Europe	1				1
Etourneau sansonnet	16	16		7	39
Faisan de Colchide	1	12	8	3	24
Faucon crécerelle	3	3	3	1	10
Fauvette à tête noire			2		2
Grive draine			1		1
Grive litorne				2	2
Linotte mélodieuse		8	5		13
Merle noir		5	1	1	7
Mésange bleue		1			1
Milan royal				1	1
Moineau domestique		10	2		12
Œdicnème criard			2	1	3
Perdrix grise		1	3		4
Pie bavarde		4	2		6
Pigeon colombin	1				1
Pigeon ramier	4	18	9	9	40
Pinson des arbres		2	3	2	7
Pipit farlouse				2	2
Pluvier doré				2	2
Pouillot véloce	1	1			2
Roitelet huppé		1			1
Rosignol philomèle			1		1
Rougegorge familier		1		2	3
Rougequeue noir		1	1		2
Tourterelle turque		3	1		4
Traquet motteux			1		1
Troglodyte mignon				1	1
Nombre d'espèces	14	25	27	21	39
Nombre d'individus	62	135	110	81	388

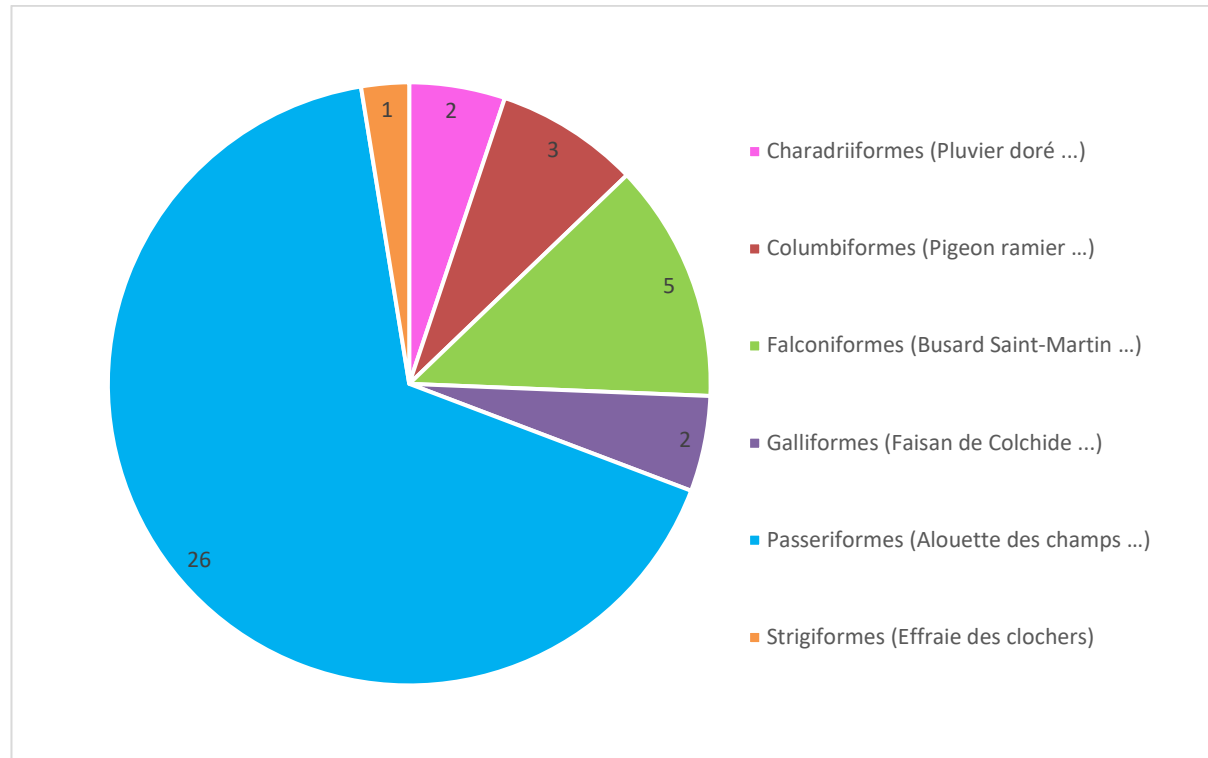


Figure 52 : Diversité spécifique des oiseaux présents durant la période de migration prénuptiale

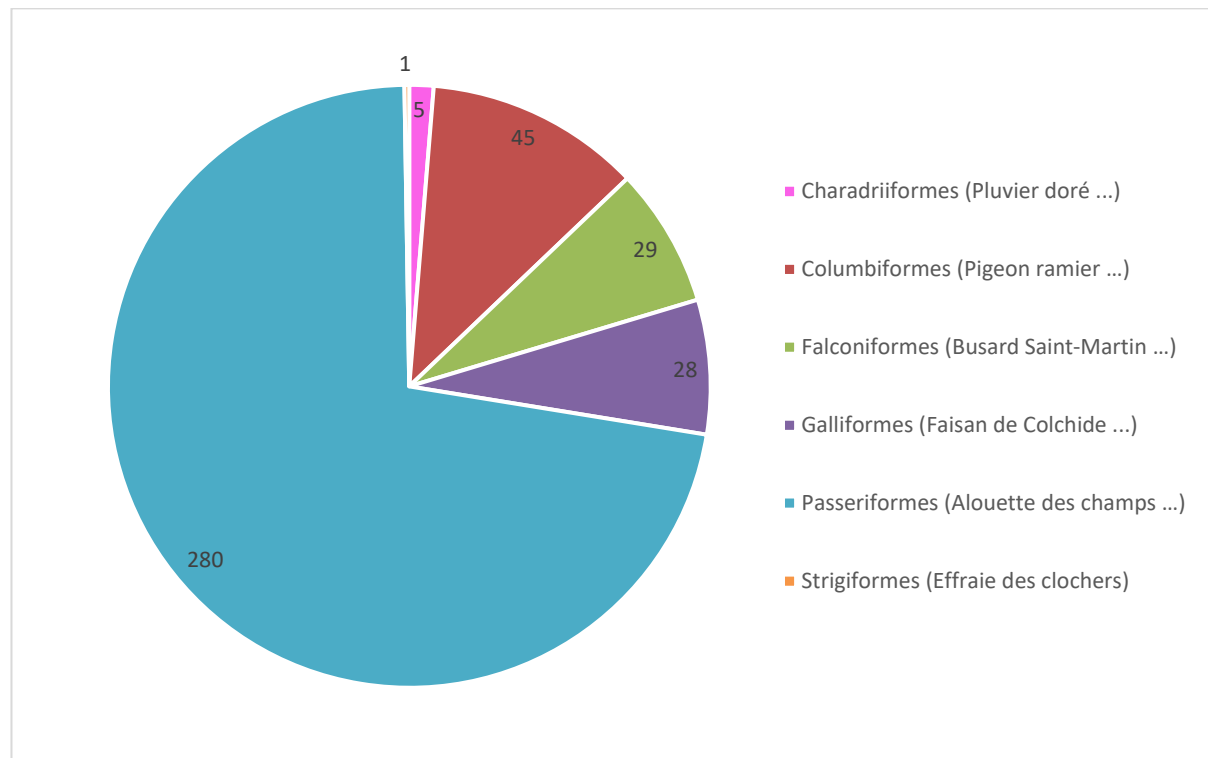


Figure 53 : Effectifs des différents groupes d'espèces observées durant la migration prénuptiale

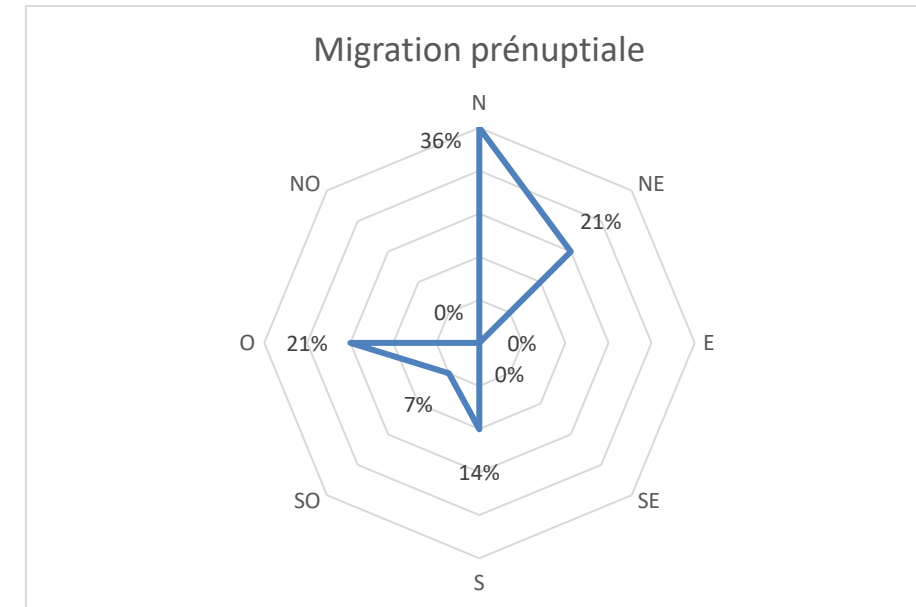


Figure 54 : Direction de vol des oiseaux en période de migration prénuptiale

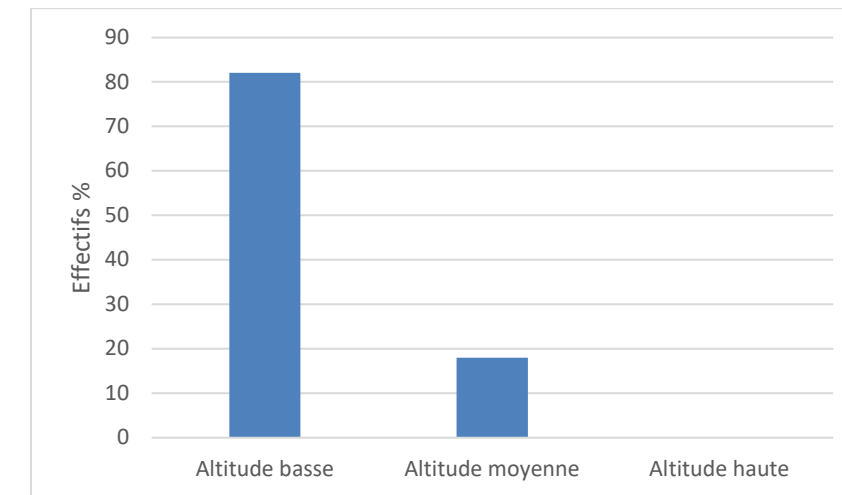


Figure 55 : Répartition verticale des oiseaux en période prénuptiale

(Altitude basse = entre 0 – 50 m d'altitude; altitude moyenne = entre 50-200m d'altitude ; altitude haute = au-delà de 200 m d'altitude)

Les données issues du suivi de la migration en période prénuptiale ont mis en évidence un faible flux migratoire. Globalement, le site du projet semble favorable aux haltes migratoires, grâce à la présence des cultures qui dominent le paysage et des quelques haies et boisements dans l'AER.

Les observations réalisées au cours de ces sorties montrent que les oiseaux migrent sur un front large (migration diffuse) et en faibles effectifs, et la topographie des lieux n'induit pas de concentration particulière des vols. Les mouvements d'oiseaux en période prénuptiale ont eu lieu principalement vers le nord, afin de rejoindre les pays du Nord et de l'Est de l'Europe pour s'y reproduire.

La majorité des oiseaux en vol, passent à une altitude basse, entre 0 et 30m d'altitude sous la zone de balayage des pales.

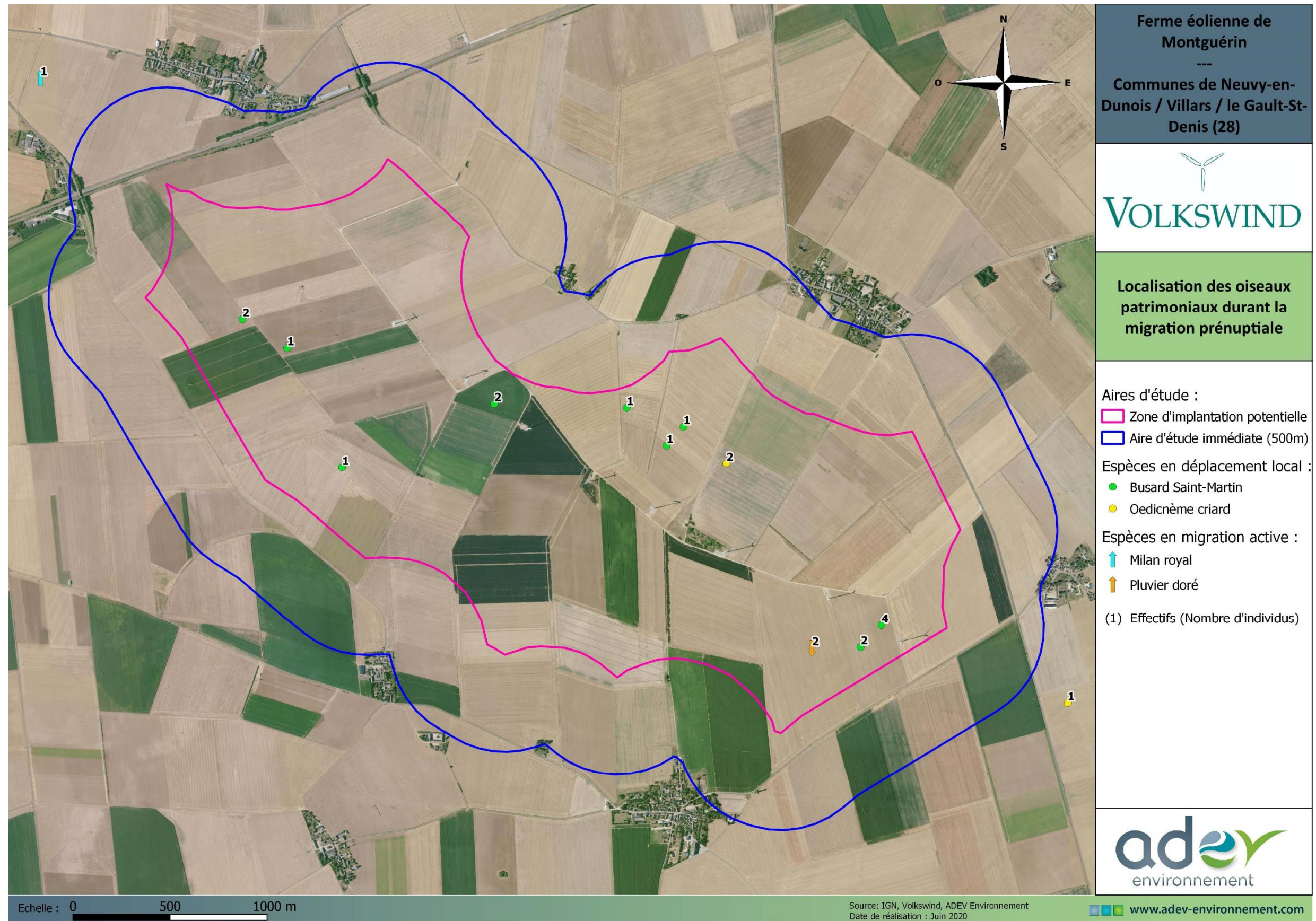


Figure 56 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale

(Source : IGN BD Ortho, ADEV Environnement)

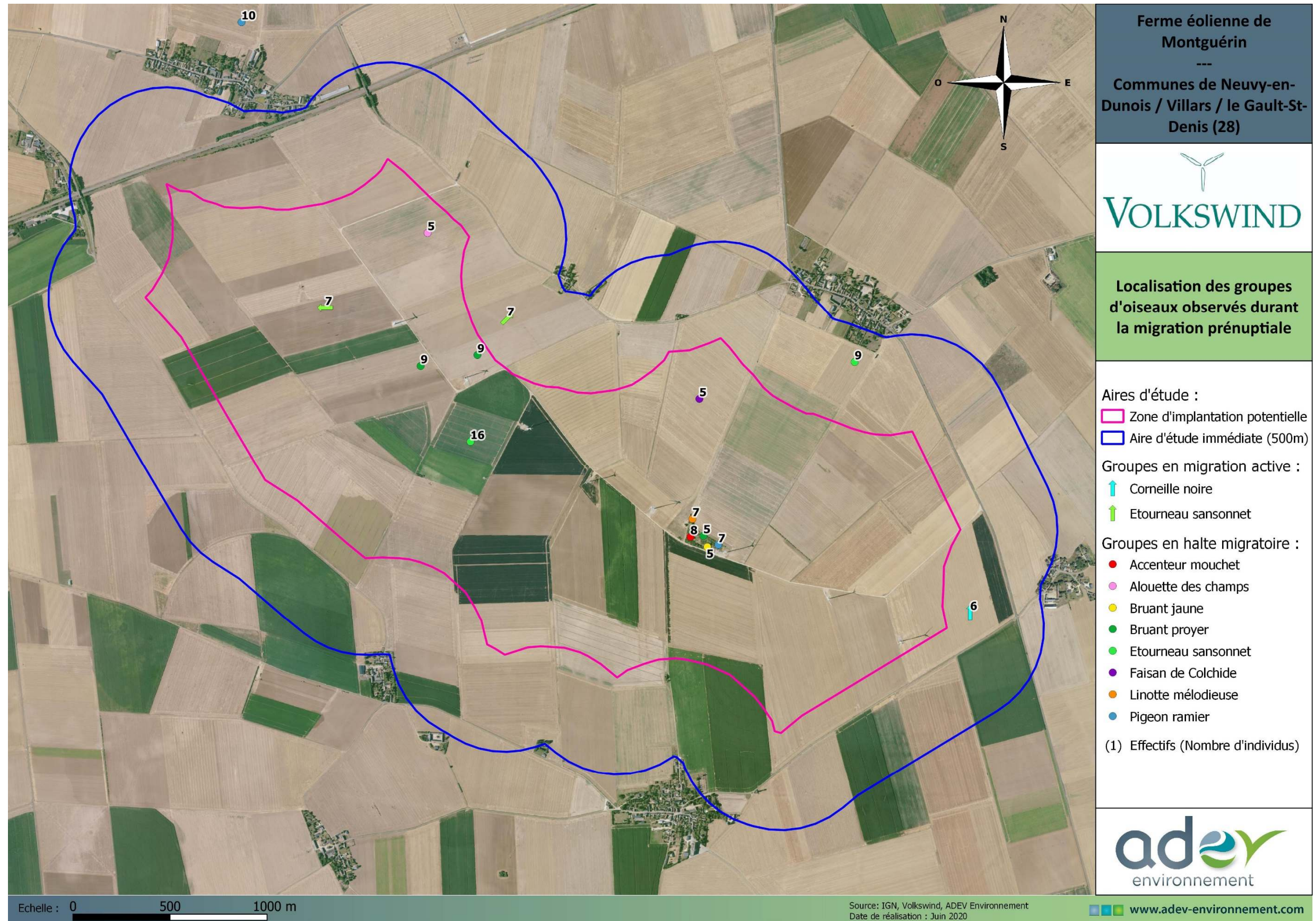


Figure 57 : Localisation des principaux groupes d'oiseaux observés au cours de la migration prénuptiale

(Source : IGN BD Ortho, ADEV Environnement)

4.4.5.2. MIGRATION POSTNUPTIALE

Au total, 3481 oiseaux pour 31 espèces ont été contactés sur l'ensemble du secteur d'étude lors du suivi en période de migration postnuptiale (cf. Tableau 45). Les observations d'oiseaux migrateurs remarquables ainsi que les groupes d'oiseaux importants ont été cartographiés sur la figure en fin de partie.

Les principaux faits marquants de la migration postnuptiale 2019 sont les suivants :

- ✓ Le 24/10/2019, d'importants groupes en migration active ou en halte migratoire ont été observés : 898 individus d'**Etourneau sansonnet**, 200 individus de **Pigeon ramier** et 175 individus de **Pinson des arbres**, 121 individus d'**Alouette des champs**, 56 individus de **Linotte mélodieuse** et 50 individus de **Grand cormoran**.
- ✓ Chez les passereaux, la plupart des oiseaux contactés en halte migratoire ou en migration active correspond à des **Etourneaux sansonnets** (1535 individus), des **Pigeons ramiers** (595 individus) et des **Pinsons des arbres** (251 individus). D'autres espèces de passereaux ont été contactées en plus petits effectifs en migration active : la **Linotte mélodieuse** (195 individus au total), le **Chardonneret élégant** (205 individus au total), l'**Alouette des champs** (134 individus au total) et le **Pipit farlouse** (59 individus au total).
- ✓ De nombreuses **Hirondelles rustique** ont été observées au cours de la journée du 11/09/2019 tandis qu'elles étaient principalement en chasse au-dessus des cultures.
- ✓ Aucun grand groupe d'échassiers (Vanneaux huppés et Pluviers dorés notamment) n'a été observé au cours de cette saison de migration postnuptiale 2019.
- ✓ En ce qui concerne les rapaces, le Faucon crécerelle a été contacté le plus souvent (21 données pour 26 individus observés), toutefois il s'agit essentiellement d'individus locaux. D'autres rapaces ont été recensés, posés dans la ZIP ou en chasse : le **Busard Saint-Martin** avec 12 observations pour 16 individus) et la **Buse variable** (avec 9 observations pour 10 individus)

Tableau 45 : Détail des données issues du suivi des oiseaux en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	29/08/2019	11/09/2019	25/09/2019	09/10/2019	24/10/2019	13/11/2019	05/12/2019	Total
Alouette des champs			1	2	121	3	7	134
Bergeronnette grise		12	1	9	36			58
Bergeronnette printanière		1						1
Bruant jaune							5	5
Busard Saint-Martin	3	7	4	1			1	16
Buse variable	1	5	1	2		1		10
Chardonneret élégant	50	20	4	74	21		36	205
Choucas des tours		25						25
Corneille noire	12	4	7	8	7	2		40
Etourneau sansonnet	72	179	189	1	898	136	60	1535
Faisan de colchide	2	5	3				10	20
Faucon crécerelle	4	11	4	4		2	1	26
Goéland leucopnée		2	9	1				12
Grand cormoran				12	58			70
Grimpereau des jardins							1	1
Grive draine		12					1	13
Héron cendré						1		1
Hirondelle rustique	13	134	1	20				168
Linotte mélodieuse	50	83	6		56			195
Merle noir	1					1	4	6
Mésange bleue							1	1
Mésange charbonnière				4			8	12
Perdrix grise							1	1
Pie bavarde			4				5	9
Pigeon ramier	9	37	26	201	200	112	10	595
Pinson des arbres		70			176	1	4	251
Pipit farlouse				12	7	40		59
Pouillot véloce		4						4
Tarier pâtre							1	1
Traquet motteux		4		2				6
Troglodyte mignon						1		1
Nombre d'espèces	11	18	14	15	10	11	17	31
Nombre d'individus	217	615	260	353	1580	300	156	3481

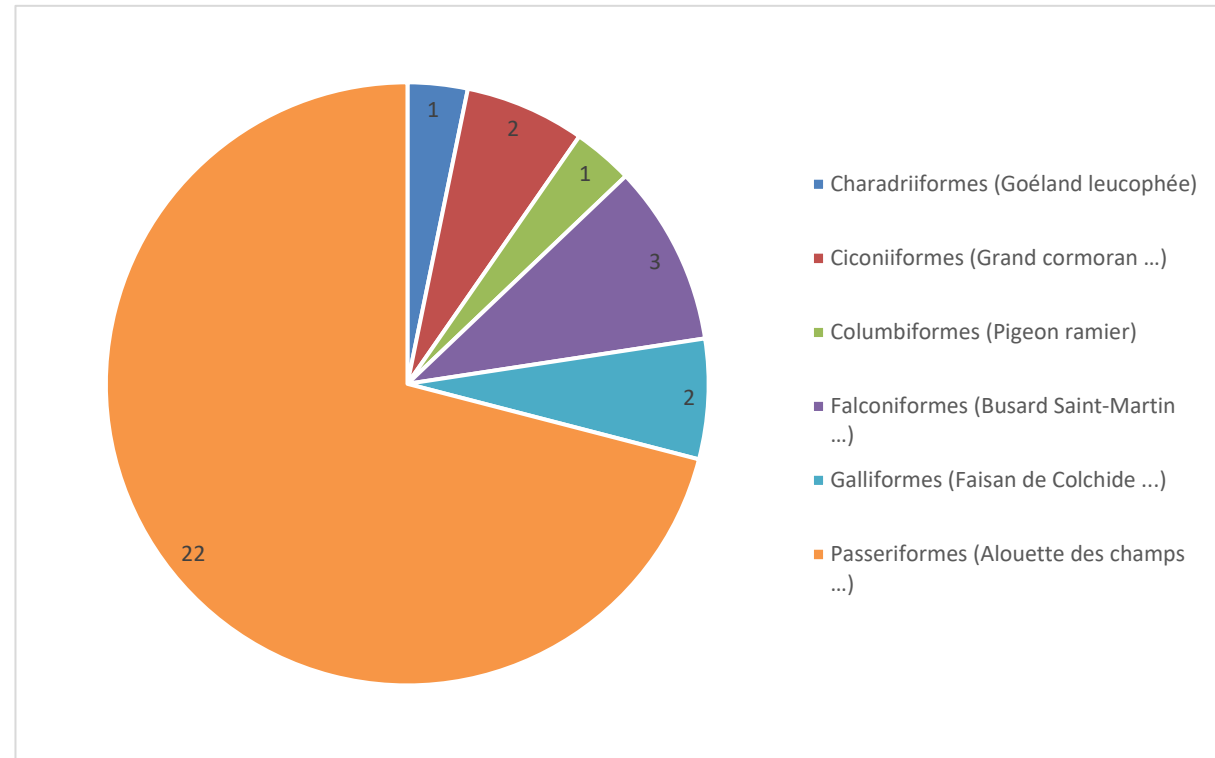


Figure 58 : Diversité spécifique des oiseaux présents durant la période de migration postnuptiale

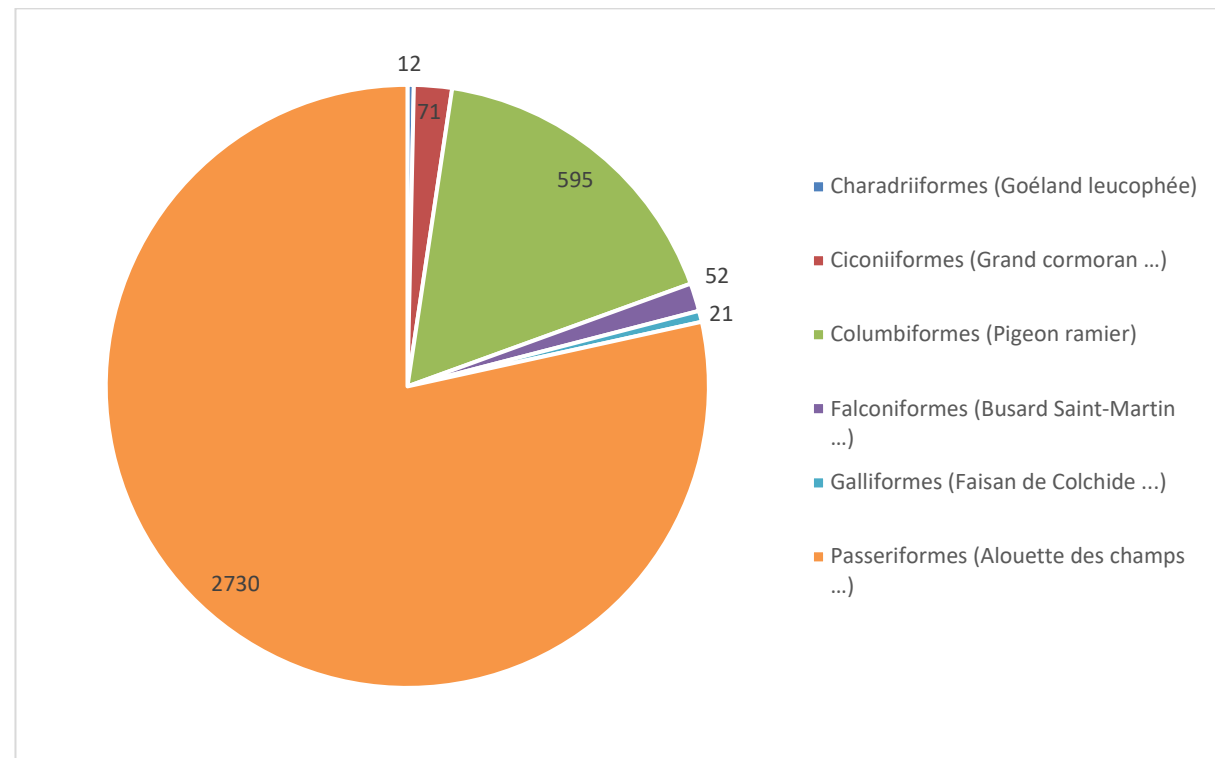


Figure 59 : Effectifs des différents groupes d'espèces observées durant la migration postnuptiale

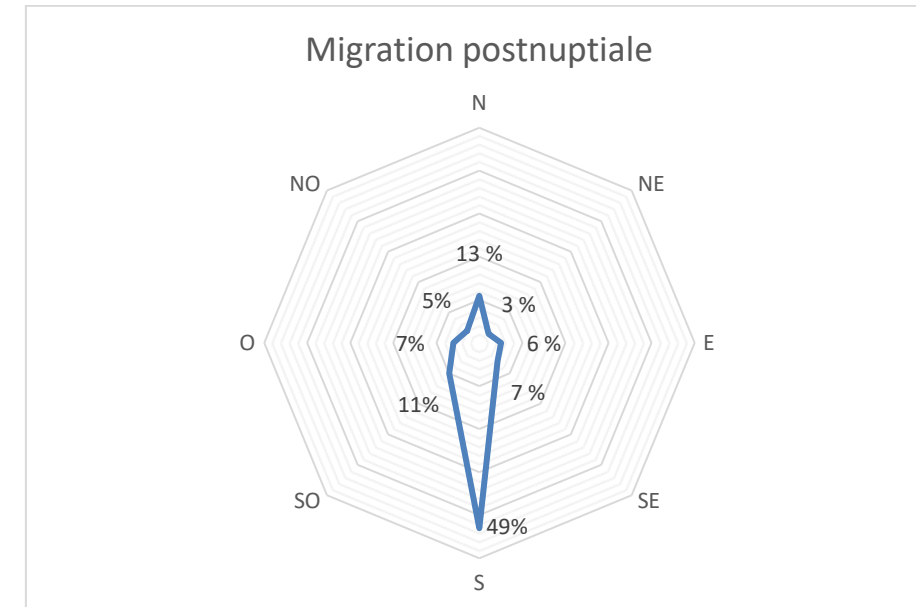


Figure 60 : Direction de vol des oiseaux en période de migration postnuptiale

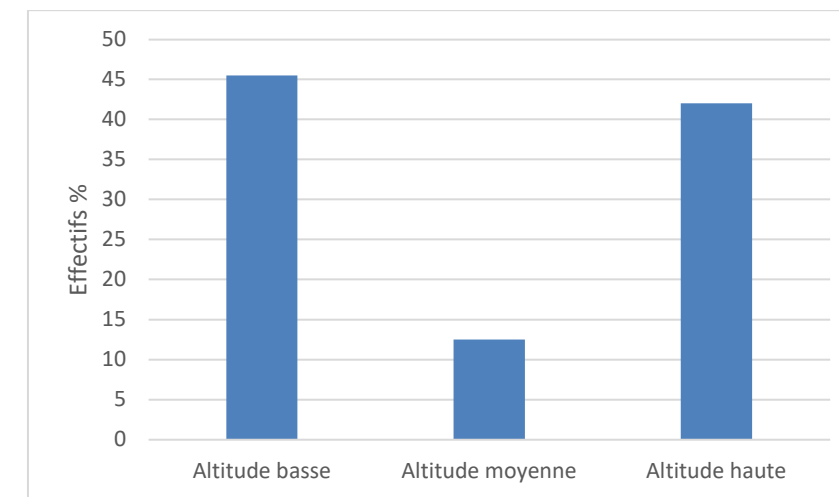


Figure 61 : Répartition verticale des oiseaux en période postnuptiale

(Altitude basse = entre 0 – 30 m d'altitude; altitude moyenne = entre 30-180m d'altitude ; altitude haute = au-delà de 180 m d'altitude)

Les données issues du suivi de la migration en période postnuptiale ont mis en évidence un flux migratoire modéré, plus important qu'en période pré-nuptiale. Globalement, le site du projet semble favorable aux haltes migratoires, grâce à la présence des cultures qui dominent le paysage et des quelques haies et boisements dans l'AER.

Les observations réalisées au cours de ces sorties montrent que les oiseaux migrent sur un front large (migration diffuse) et en faibles effectifs, et la topographie des lieux n'induit pas de concentration particulière des vols. Les mouvements d'oiseaux en période postnuptiale ont eu lieu principalement vers le sud.

La majorité des oiseaux en vol, passent à une altitude basse (entre 0-30m) et altitude haute, (au-delà de 180 m d'altitude), en dehors de la zone de balayage des pales.

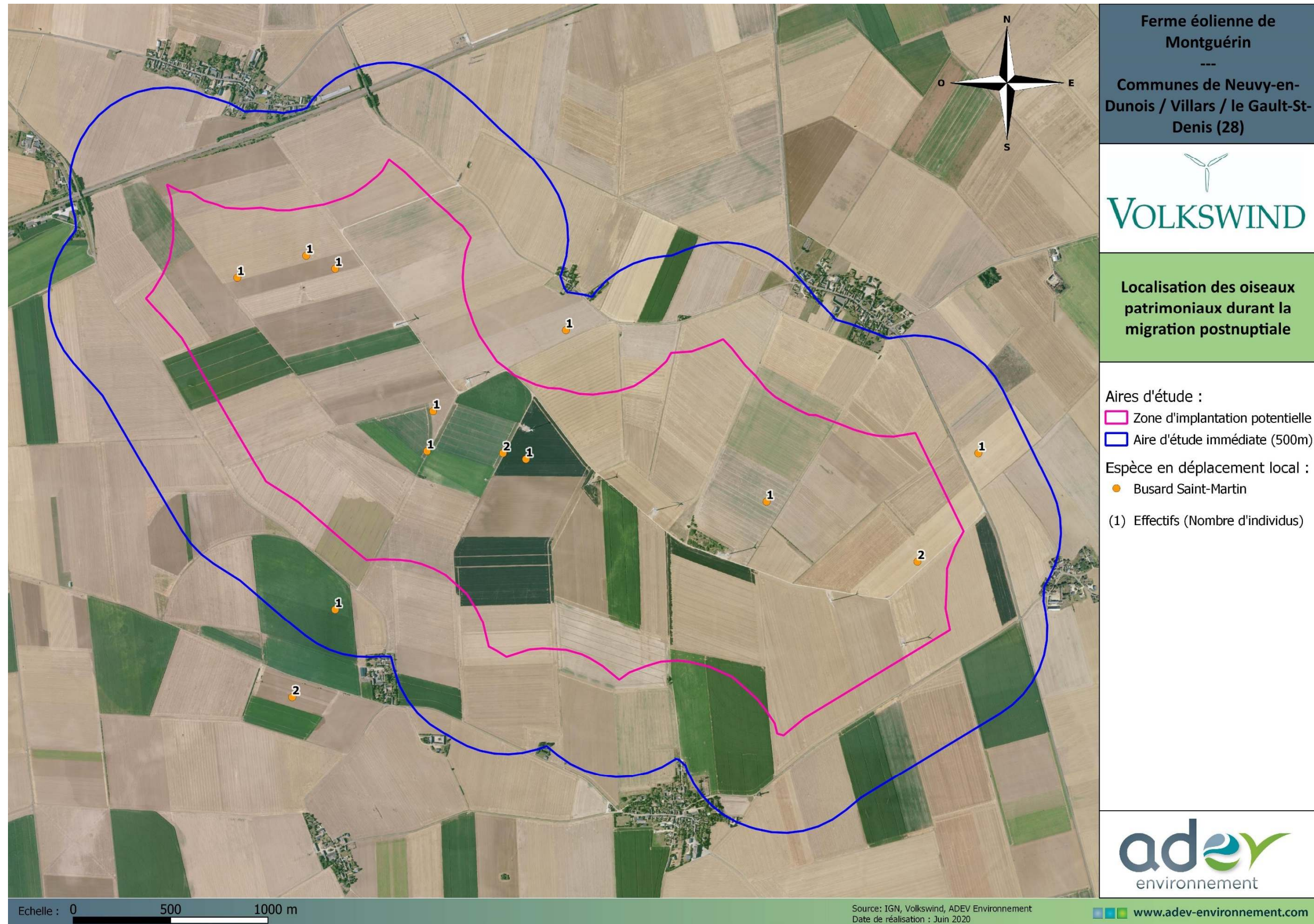


Figure 62 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale

(Source : IGN BD Ortho, ADEV Environnement)

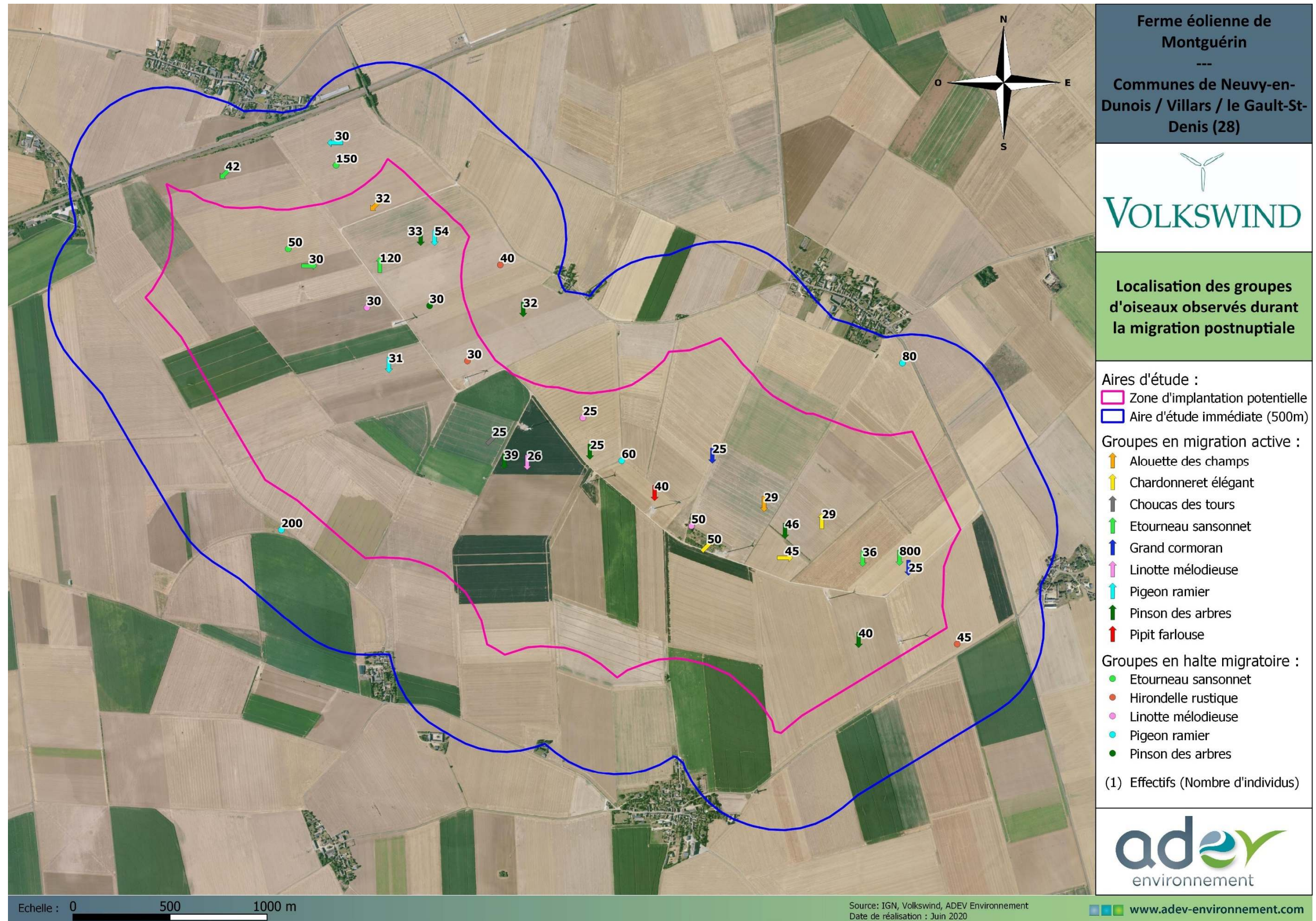


Figure 63 : Localisation des principaux groupes d'oiseaux observés au cours de la migration postnuptiale

(Source : IGN BD Ortho, ADEV Environnement)

4.4.5.3. BIOEVALUATION PATRIMONIALE DES ESPECES MIGRATRICES

La démarche méthodologique est identique à celle mise en place pour les oiseaux nicheurs (cf. page 25). Seules les espèces présentant un niveau de patrimonialité fort ont été retenues (cf. Tableau 47) et font l'objet d'une présentation par la suite, l'ensemble des espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ont également été intégrées quel que soit le niveau de patrimonialité.

Tableau 46 : Bioévaluation patrimoniale des espèces observées en période de migration

Nom vernaculaire	Protection France	Directive Oiseaux	Liste rouge France (de passage)	Niveau de patrimonialité*
Accenteur mouchet	Article 3	-	-	0,5
Alouette des champs	-	-	NA	0
Bergeronnette grise	Article 3	-	-	0,5
Bergeronnette printanière	Article 3	-	-	0,5
Bruant des roseaux	Article 3	-	LC	0,5
Bruant jaune	Article 3	-	-	0,5
Bruant proyer	Article 3	-	-	0,5
Busard Saint-Martin	Article 3	Annexe 1	-	1
Buse variable	Article 3	-	-	0,5
Chardonneret élégant	Article 3	-	-	0,5
Choucas des tours	Article 3	-	-	0,5
Corneille noire	-	-	-	0
Effraie des clochers	Article 3	-	-	0,5
Epervier d'Europe	Article 3	-	NA	0,5
Etourneau sansonnet	-	-	NA	0
Faisan de Colchide	-	-	-	0
Faucon crécerelle	Article 3	-	NA	0,5
Fauvette à tête noire	Article 3	-	NA	0,5
Goéland leucopnée	-	-	NA	0
Grand cormoran	Article 3	-	NA	0,5
Grimpereau des jardins	Article 3	-	-	0,5
Grive draine	-	-	NA	0
Grive litorne	-	-	-	0
Héron cendré	Article 3	-	NA	0,5
Hirondelle rustique	Article 3	-	DD	0,5
Linotte mélodieuse	Article 3	-	NA	0,5
Merle noir	-	-	NA	0
Mésange bleue	Article 3	-	NA	0,5
Mésange charbonnière	Article 3	-	NA	0,5
Milan royal	Article 3	Annexe 1	NA	1
Moineau domestique	Article 3	-	NA	0,5
Œdicnème criard	Article 3	Annexe 1	NA	1
Perdrix grise	-	-	-	0
Pie bavarde	-	-	-	0
Pigeon colombin	-	-	NA	0
Pigeon ramier	-	-	NA	0
Pinson des arbres	Article 3	-	NA	0,5
Pipit farlouse	Article 3	-	NA	0,5
Pluvier doré	-	Annexe 1	-	0,5

Nom vernaculaire	Protection France	Directive Oiseaux	Liste rouge France (de passage)	Niveau de patrimonialité*
Pouillot véloce	Article 3	-	NA	0,5
Roitelet huppé	Article 3	-	NA	0,5
Rosignol philomèle	Article 3	-	NA	0,5
Rougegorge familier	Article 3	-	NA	0,5
Rougequeue noir	Article 3	-	NA	0,5
Tarier pâtre	Article 3	-	NA	0,5
Tourterelle turque	-	-	NA	0
Traquet motteux	Article 3	-	DD	0,5
Troglodyte mignon	Article 3	-	-	0,5

* Absence d'enjeux = 0 ; Faible = 0,5 ; Modéré = 1

Tableau 47 : Espèces d'oiseaux contactées dans le secteur d'étude en période de migration ayant au moins un niveau de patrimonialité fort (les espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ayant un niveau de patrimonialité « faible » ou « modéré » sont également retenues)

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité
Busard Saint-Martin	Modéré
Milan royal	Modéré
Œdicnème criard	Modéré
Pluvier doré	Faible

ESPECES AU NIVEAU DE PATRIMONIALITE « MODERE »

➤ BUSARD SAINT-MARTIN

	Busard Saint-Martin	Niveau de patrimonialité : Modéré
---	----------------------------	--

(Source : Michel Fernandez, cliché non pris sur site)

Statut réglementaire		Liste rouge		Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AEI	
Protection France	Directive Oiseaux	France De passage	Centre-Val de Loire De passage		Passage migratoire	Halte migratoire
Article 3	Annexe 1	-	-	Oui	Régulier (ZIP + AEI)	Régulier ZIP + AEI

Habitat :

Après la période de reproduction, les individus s'envolent dès le mois d'août pour rejoindre leurs zones d'hivernages dans le sud de la France et l'Espagne. Leur retour commence dès le mois de Février.

Evolution des populations au niveau national :

Au niveau national, ces effectifs nicheurs ont diminué de 37 % ces 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie Nature). Les principales menaces sur cette espèce sont l'intensification agricole qui détruit les nids et la diminution des ressources alimentaires notamment en milieu cultivé.

Présence sur la zone d'étude :

Le Busard Saint-Martin est présent toute l'année sur le site d'étude. Il a été observé régulièrement dans la zone d'étude en période de migration prénuptiale (9 observations) et postnuptiale (12 observations). Il s'agissait d'individus en chasse principalement.

➤ MILAN ROYAL

	Milan royal	Niveau de sensibilité : Modéré
---	--------------------	---

(Source : Hugo LE PAPE, cliché non- pris sur site)

Statut réglementaire		Liste rouge		Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AEI	
Protection France	Directive Oiseaux	France De passage	Centre-Val de Loire De passage		Passage migratoire	Halte migratoire
Article 3	Annexe 1	NA	-	-	Occasionnel (ZIP + AEI)	-

Habitat :

Le Milan royal est typiquement une espèce des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. Il n'apprécie pas les paysages où les boisements sont proches les uns des autres. La migration prénuptiale a lieu de fin février à fin avril. La migration postnuptiale s'étale d'août à octobre. Le Milan royal est une espèce opportuniste qui se nourrit de micromammifères, de poissons, d'oiseaux et d'invertébrés.


Evolution des populations au niveau national :

En France, les effectifs nicheurs de cette espèce ont augmenté de 105% ces 10 dernières années, ce qui correspond à une forte augmentation. Cette augmentation est principalement due au programme de conservation mis en place dans de nombreux pays en Europe (Source : Vigie Nature).

Présence sur la zone d'étude :

Le Milan royal n'a été observé qu'à une reprise au sein de l'aire d'étude rapprochée (nord-ouest de la zone d'implantation potentielle), au cours de la migration prénuptiale, le 21/02/2019. Il s'agissait d'un individu en vol en haute altitude.

➤ CÉDICNÈME CRIARD

 <p>(Source : Thibault RIVIERE, cliché non- pris sur site)</p>	<p>Cédicnème criard</p>	<p>Niveau patrimonialité : Modéré</p>
---	--------------------------------	---

Statut réglementaire		Liste rouge		Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AEI	
Protection France	Directive Oiseaux	France De passage	Centre-Val de Loire De passage		Passage migratoire	Halte migratoire
Article 3	Annexe 1	NA	-	-	-	ZIP

Habitat :

En France, l'œdicnème est avant tout présent en milieu cultivé (70% des effectifs estimés), dont une proportion non négligeable en bocage, en culture ou dans des prairies ou pâtures rases. L'œdicnème est présent en France essentiellement de mars à fin octobre, les premiers arrivant dès fin février dans la partie sud du pays. Très peu de groupes sont observés au printemps lors de la migration prénuptiale, les oiseaux s'installent rapidement sur leurs territoires de nidification. Leurs éventuelles haltes migratoires passent ainsi totalement inaperçues. Si un phénomène migratoire existe postérieurement à mi-avril, il doit concerner très peu d'oiseaux, tous les sites de nidification semblant occupés dès l'arrivée en mars. Durant la migration de printemps les œdicnèmes apparaissent beaucoup plus discrets que lors des rassemblements postnuptiaux qui peuvent concerner plus d'une centaine d'oiseaux sur certains sites. Les milieux utilisés alors sont identiques à ceux de la période de nidification avec, semble-t-il, une exigence de tranquillité encore plus grande. Les regroupements commencent en général en août, mais ils peuvent débuter dès juillet. Les dates de rassemblements tendent à être identiques dans toutes les régions, du sud au nord, les oiseaux restant jusqu'à fin octobre sur les sites et disparaissant très rapidement en novembre.

Evolution des populations au niveau national :


Au niveau national, les effectifs nicheurs sont considérés comme stables ces 10 dernières années (Source : Vigie-Nature, site internet consulté en 2019).

Présence sur la zone d'étude :

L'œdicnème criard a été recensé lors de la migration prénuptiale à 2 reprises : deux individus observés le 12/04/2017 dans une parcelle cultivée au sein de la ZIP et un individu contacté le 21/02/2019 dans une parcelle cultivée en dehors de la zone d'étude (hors ZIP et AEI).

ESPECES AU NIVEAU DE PATRIMONIALITE « FAIBLE »

➤ PLUVIER DORE

 <p>(Source : Hays Sylvain, cliché non pris sur site)</p>	<p>Pluvier doré</p>	<p>Niveau de patrimonialité : Faible</p>
--	----------------------------	--

Statut réglementaire		Liste rouge		Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AER	
Protection France	Directive Oiseaux	France De Passage	Centre-Val de Loire De passage		Passage migratoire	Halte migratoire
-	Annexe 1	-	-	-	Occasionnel (ZIP + AER)	Occasionnel (ZIP + AER)

Habitat :

Cette espèce niche dans les prairies d'altitude et les toundras arctiques d'Islande, du nord de l'Europe et de Sibérie. Le Pluvier doré est présent en France en période de migration et d'hivernage. Il fréquente les grandes plaines cultivées, les prairies humides et les espaces à végétation rase comme les aérodromes, où il s'alimente de divers invertébrés (insectes, lombric...). Le passage postnuptial débute en octobre-novembre et est particulièrement marqué dans les grandes plaines cultivées. La migration prénuptiale commence en février, s'intensifie durant la première quinzaine de mars et s'achève vers la mi-avril.

Evolution des populations au niveau national :

En France, l'espèce n'est pas considérée comme menacée. Faut de suivi approprié mené sur le long terme, on ne dispose pas d'informations suffisantes qui permettent d'établir la tendance globale des populations présentes dans l'hexagone en hiver et en migration. On sait cependant que des fluctuations considérables des effectifs se produisent selon les conditions hivernales et le succès reproducteur des populations nordiques (GUNNARSSON, T.G., GILL, J.A., APPLETON, G.F., GISLASON, H., GARDARSSON, A., WATKINSON, A.R. & SUTHERLAND, W.J. (2006)).

Présence sur la zone d'étude :

La ZIP et l'AER constituent des secteurs potentiellement favorables aux haltes migratoires du Pluvier doré, qui affectionne les vastes étendues rases (grandes cultures céréalières ou steppes). L'espèce a cependant été contactée à une seule reprise avec deux individus observés le 21/02/2019 dans une parcelle cultivée au sein de la ZIP. Ces deux individus observés étaient posés au sol, en halte migratoire.

4.4.5.4. SYNTHÈSE SUR LES OISEAUX MIGRATEURS

Les données issues du suivi « migration » dans la ZIP et l'AEI lors des périodes pré-nuptiale et post-nuptiale ont mis en évidence un flux migratoire modéré, avec respectivement 388 individus pour 39 espèces et 3481 individus pour 31 espèces dénombrées lors des passages pré et post-nuptiaux.

Les observations réalisées au cours des sorties montrent que les oiseaux migrent sur un front large, et la topographie des lieux n'induit pas de concentration particulière des vols. Néanmoins, la présence d'éoliennes sur la zone d'étude peut entraîner le contournement des groupes d'oiseaux à l'approche du site. En période de migration pré-nuptiale les mouvements d'oiseaux se font principalement vers le nord afin de gagner les pays du nord et de l'est de l'Europe pour s'y reproduire. En période de migration post-nuptiale les mouvements d'oiseaux se font principalement vers le sud pour rejoindre les quartiers d'hivernage vers le sud de la France, l'Espagne et l'Afrique.

D'une manière générale, le flux migratoire observé au-dessus de la ZIP et de l'AEI lors des deux migrations semble modéré, voire faible pour la saison de migration pré-nuptiale, notamment chez les passereaux et les rapaces. Plusieurs groupes de passereaux en halte migratoire ont néanmoins été observés au sein de la ZIP.

4.4.6. OISEAUX HIVERNANTS

Après la présentation des résultats généraux issus des inventaires en période hivernale, les espèces ayant un niveau de patrimonialité élevé feront l'objet d'une fiche détaillée.

En hiver, il est fréquent que des espèces d'ordinaire très territoriales adoptent un comportement grégaire, et forment des groupes d'oiseaux mono ou plurispécifiques. La formation de groupes permet une meilleure recherche alimentaire, et surtout améliore la détection et la protection contre les prédateurs.

4.4.6.1. ESPECES CONTACTEES AU COURS DES SORTIES HIVERNALES

Au total, 2269 oiseaux pour 42 espèces ont été contactés sur l'ensemble du secteur d'étude lors du suivi en période hivernale (cf. Tableau 48). Plusieurs groupes d'oiseaux (notamment des passereaux) ont été observés au niveau de la ZIP et de l'AER mais avec des effectifs modérés. Il s'agit principalement d'espèces communes en période hivernale. Les groupes les plus importants sont cartographiés sur la Figure 64.

Trois espèces de rapaces (le **Busard Saint-Martin**, la **Buse variable**, le **Faucon pèlerin** et le **Faucon crécerelle**) ont été contactées lors des sorties consacrées aux oiseaux hivernant. La Buse variable a été observée à 3 reprises. Non reproductrice sur le secteur d'étude, il s'agit probablement d'individus locaux en recherche alimentaire. Le Faucon pèlerin, assez erratique et non nicheur sur le secteur d'étude, a été observé le 08/02/2018 et le 25/01/2019. Le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle ont été contactés deux fois en période hivernale sur le secteur d'étude. Pour ces espèces, les observations peuvent concerner des oiseaux sédentaires se reproduisant dans le secteur d'étude.

Toutes les espèces contactées au cours des sorties « avifaune hivernante » sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 48 : Détail des données issues du suivi des oiseaux en période hivernale

Nom vernaculaire	22/02/2017	08/02/2018	10/01/2019	25/01/2019	Total
Alouette des champs	6	17	5		28
Bruant jaune	1			6	7
Bruant proyer		5			5
Busard saint-Martin	1			2	3
Buse variable	1	2		2	5
Corbeau freux	4	27	40		71
Corneille noire		9	2	12	23
Etourneau sansonnet	10	2	50	90	152
Faisan de colchide	2	2	1	4	9
Faucon crécerelle		1		3	4
Faucon pèlerin		1		1	2
Grive draine			1		1
Héron cendré			1		1
Linotte mélodieuse		4		3	7
Merle noir	1	4	1		6
Mésange bleue		1			1
Mésange charbonnière		2		1	3
Moineau domestique		4		40	44
Perdrix rouge			2		2
Pie bavarde		2	1	1	4
Pigeon ramier	8	48	40	27	123
Pinson des arbres		16	2	2	20
Pipit farlouse			4		4
Pluvier doré	1621	20		80	1721

Tourterelle turque		2	2	4	8
Troglodyte mignon			1	1	2
Vanneau huppé		10	2		12
Verdier d'Europe		1			1
Nombre d'espèces	10	21	16	17	28
Nombre d'individu	1655	180	155	279	2269

4.4.6.2. BIOEVALUATION PATRIMONIALE DES ESPECES HIVERNANTES

La démarche méthodologique est identique à celle mise en place pour les oiseaux nicheurs (cf. page 88). Seules les espèces présentant un niveau de patrimonialité fort ont été retenues (cf. Tableau 47) et font l'objet d'une présentation par la suite (l'ensemble des espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ont été intégrées quel que soit le niveau de patrimonialité).

Les espèces présentes dans la zone d'étude (ZIP + AEI + AER) en hiver ont toutes un niveau de patrimonialité faible à nul. Cependant 3 espèces sont d'intérêt communautaire. Ces espèces ont donc fait l'objet d'une fiche descriptive.

Tableau 49 : Bioévaluation patrimoniale des oiseaux observés en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Protection France	Liste rouge France (hivernants)	Espèces déterminantes Znieff Centre (hivernants)	Niveau de patrimonialité
Alouette des champs	-	-	LC	-	
Bruant jaune	-	Article 3	NA	-	0,5
Bruant proyer	-	Article 3	-	-	0,5
Busard saint-Martin	Annexe 1	Article 3	NA	-	1
Buse variable	-	Article 3	NA	-	0,5
Corbeau freux	-	-	LC	-	
Corneille noire	-	-	NA	-	
Etourneau sansonnet	-	-	LC	-	
Faisan de Colchide	-	-	-	-	
Faucon crécerelle	-	Article 3	NA	-	0,5
Faucon pèlerin	Annexe 1	Article 3	NA	-	1
Grive draine	-	-	NA	-	
Héron cendré	-	Article 3	NA	-	0,5
Linotte mélodieuse	-	Article 3	NA	-	0,5
Merle noir	-	-	NA	-	
Mésange bleue	-	Article 3	-	-	0,5
Mésange charbonnière	-	Article 3	NA	-	0,5
Moineau domestique	-	Article 3	-	-	
Perdrix rouge	-	-	-	-	
Pie bavarde	-	-	-	-	
Pigeon ramier	-	-	LC	-	
Pinson des arbres	-	Article 3	NA	-	0,5
Pipit farlouse	-	Article 3	DD	-	0,5
Pluvier doré	Annexe 1	-	LC	-	0,5
Tourterelle turque	-	-	-	-	
Troglodyte mignon	-	Article 3	NA	-	0,5
Vanneau huppé	-	-	LC	-	
Verdier d'Europe	-	Article 3	NA	-	0,5

ESPECES AU NIVEAU DE PATRIMONIALITE « MODERE »

➤ BUSARD SAINT MARTIN

 <p>(Source : Michel Fernandez, cliché non pris sur site)</p>	<p>Busard Saint-Martin</p>	<p>Niveau de patrimonialité : Modéré</p>
--	-----------------------------------	--

Statut réglementaire		Liste rouge	Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AEI	
Protection France	Directive Oiseaux	France « Hivernants »		Migrateurs et hivernants	Hivernants
Article 3	Annexe 1	NA	-	Régulier (ZIP + AEI)	ZIP + AEI

Habitat :

En période hivernale, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire, fréquentant surtout les régions de plaines. La France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui, selon les années, accueilleraient jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne


Evolution des populations au niveau national :

Au niveau national, ces effectifs nicheurs ont diminué de 37 % ces 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie Nature). Les principales menaces sur cette espèce sont l'intensification agricole qui détruit les nids et la diminution des ressources alimentaires notamment en milieu cultivé. La population hivernante est également menacée par la régression continue des prairies et des friches.

Présence sur la zone d'étude :

Le Busard Saint-Martin a été observé à deux reprises dans la zone d'étude en période d'hivernage. Il s'agissait d'individus en chasse.

➤ FAUCON PELERIN

 <p>(Source : ADEV, cliché non- pris sur site)</p>	<p>Faucon pèlerin</p>	<p>Niveau patrimonialité : Modéré</p>
---	------------------------------	---

Statut réglementaire		Liste rouge	Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AEI	
Protection France	Directive Oiseaux	France « Hivernants »		Migrateurs et hivernants	Hivernants
Article 3	Annexe 1	NA	-	Occasionnel (ZIP + AEI)	ZIP + AEI

Habitat :

En Europe centrale et de l'Ouest, les Faucons pèlerins adultes sont sédentaires ou partiellement migrateurs. En revanche les jeunes se dispersent. Les oiseaux nordiques migrent pour hiverner de la Suède jusqu'en Afrique du Nord. C'est pourquoi cette espèce peut être observée sur tout le territoire de France métropolitaine en période de migration et d'hivernage.

Evolution des populations au niveau national :


La tendance des effectifs de cette espèce est à l'augmentation environ 28% ces 10 dernières années (Source : vigie-nature).

Présence sur la zone d'étude :

Le Faucon pèlerin a été observé à 2 reprises, dans l'AER perché sur un pylône le long de la ligne à grande vitesse (25/01/19) et dans la ZIP posté dans un bosquet (08/02/18).

ESPECES AU NIVEAU DE PATRIMONIALITE « FAIBLE »

➤ PLUVIER DORE

 <p>(Source : Hays Sylvain, cliché non pris sur site)</p>	<p>Pluvier doré</p>	<p>Niveau de patrimonialité :</p> <p>Faible</p>
--	----------------------------	---

4.4.6.3. SYNTHÈSE SUR LES OISEAUX HIVERNANTS

Au total, 28 espèces d'oiseaux pour 2269 individus ont été dénombrés au cours des sorties hivernales dans la ZIP et l'AER, toutes sont communes pour la saison. Le site du projet, situé dans une zone dominée par des milieux ouverts de type monoculture avec la présence d'un bosquet et quelques haies, est favorable à l'hivernage de divers groupes d'espèces dont des espèces d'intérêt communautaire comme le **Pluvier doré**. Deux rapaces d'intérêt communautaire hivernent sur la ZIP et l'AER, le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon pèlerin**. La combinaison cultures, bosquets et haies est attractive pour les passereaux. Ces milieux sont exploités comme zone d'alimentation et de repos. Les effectifs dénombrés sont modérés en ce qui concerne les groupes de passereaux, seul l'**Etourneau sansonnet**, le **Moineau domestique** et le **Corbeaux freux** ont été observés en groupe plus important (50, 40 et 40 individus respectivement).

Statut réglementaire		Liste rouge	Déterminant ZNIEFF	Utilisation de la ZIP et AEI	
Protection France	Directive Oiseaux	France « Hivernants »		Hivernants	Chasse/alimentation
-	Annexe 1	LC	-	Régulier (ZIP + AEI)	ZIP + AEI

Habitat :

Cette espèce niche dans les prairies d'altitude et les toundras arctiques d'Islande, du nord de l'Europe et de Sibérie. Le Pluvier doré est présent en France en période de migration et d'hivernage. Il fréquente les grandes plaines cultivées, les prairies humides et les espaces à végétation rase comme les aérodromes, où il s'alimente de divers invertébrés (insectes, lombric...). Le passage postnuptial débute en octobre-novembre et est particulièrement marqué dans les grandes plaines cultivées. La migration pré-nuptiale commence en février, s'intensifie durant la première quinzaine de mars et s'achève vers la mi-avril.

Evolution des populations au niveau national :

En France, l'espèce n'est pas considérée comme menacée. Faut de suivi approprié mené sur le long terme, on ne dispose pas d'informations suffisantes qui permettent d'établir la tendance globale des populations présentes dans l'hexagone en hiver et en migration. On sait cependant que des fluctuations considérables des effectifs se produisent selon les conditions hivernales et le succès reproducteur des populations nordiques (GUNNARSSON, T.G., GILL, J.A., APPLETON, G.F., GISLASON, H., GARDARSSON, A., WATKINSON, A.R. & SUTHERLAND, W.J. (2006)).

Présence sur la zone d'étude :

La ZIP et l'AER constituent des secteurs favorables aux haltes migratoires du Pluvier doré, qui affectionne les vastes étendues rases (grandes cultures céréalières ou steppes). L'espèce a été contactée lors de 3 sorties sur les 4 consacrées à l'avifaune hivernante. Le 22/02/2017, un groupe d'environ 1500 individus a été observé dans l'AEI et deux groupes de 96 et 25 individus dans la ZIP.

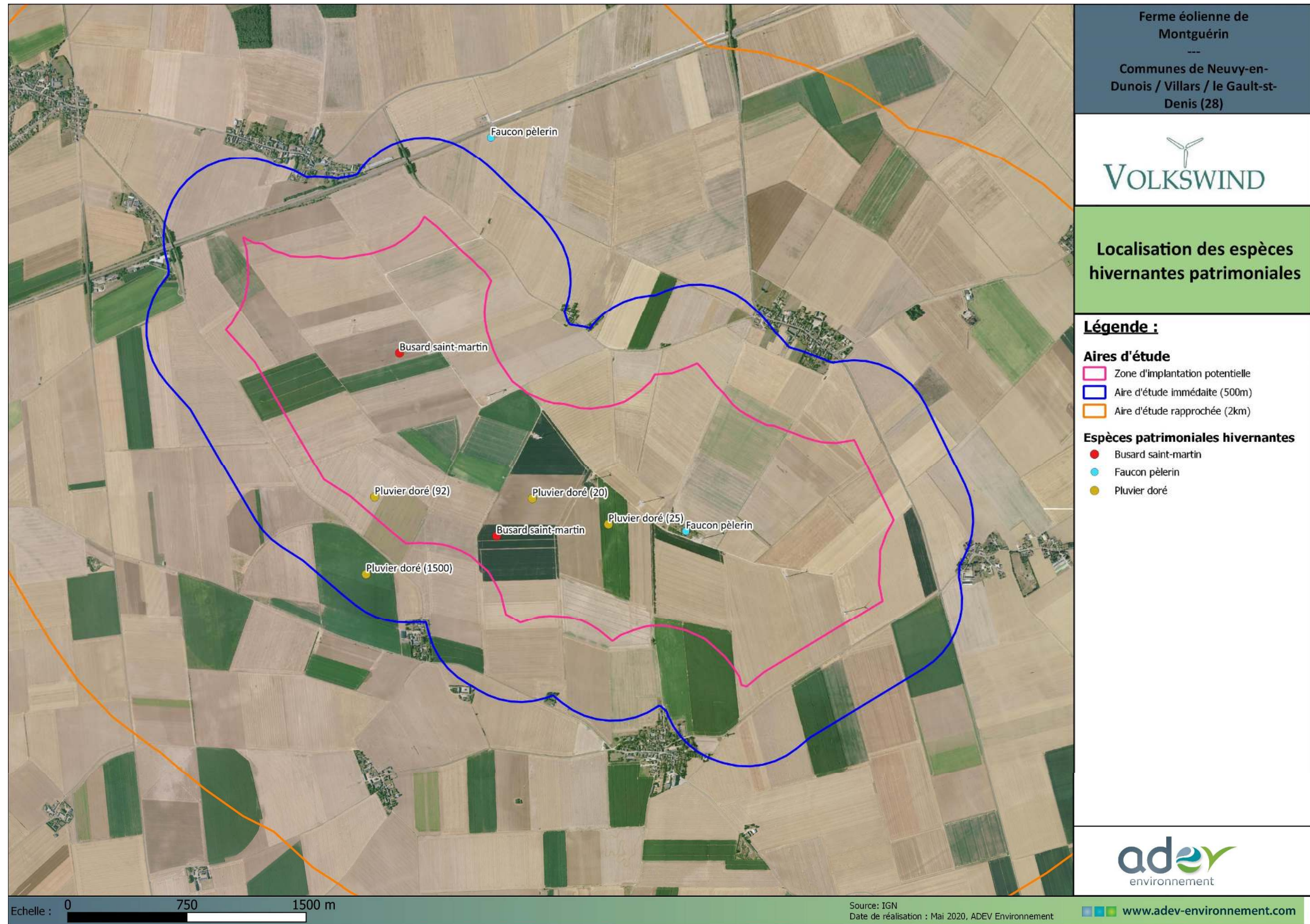


Figure 64 : Localisation de l'avifaune patrimoniale et des groupes d'oiseaux importants en période hivernale

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

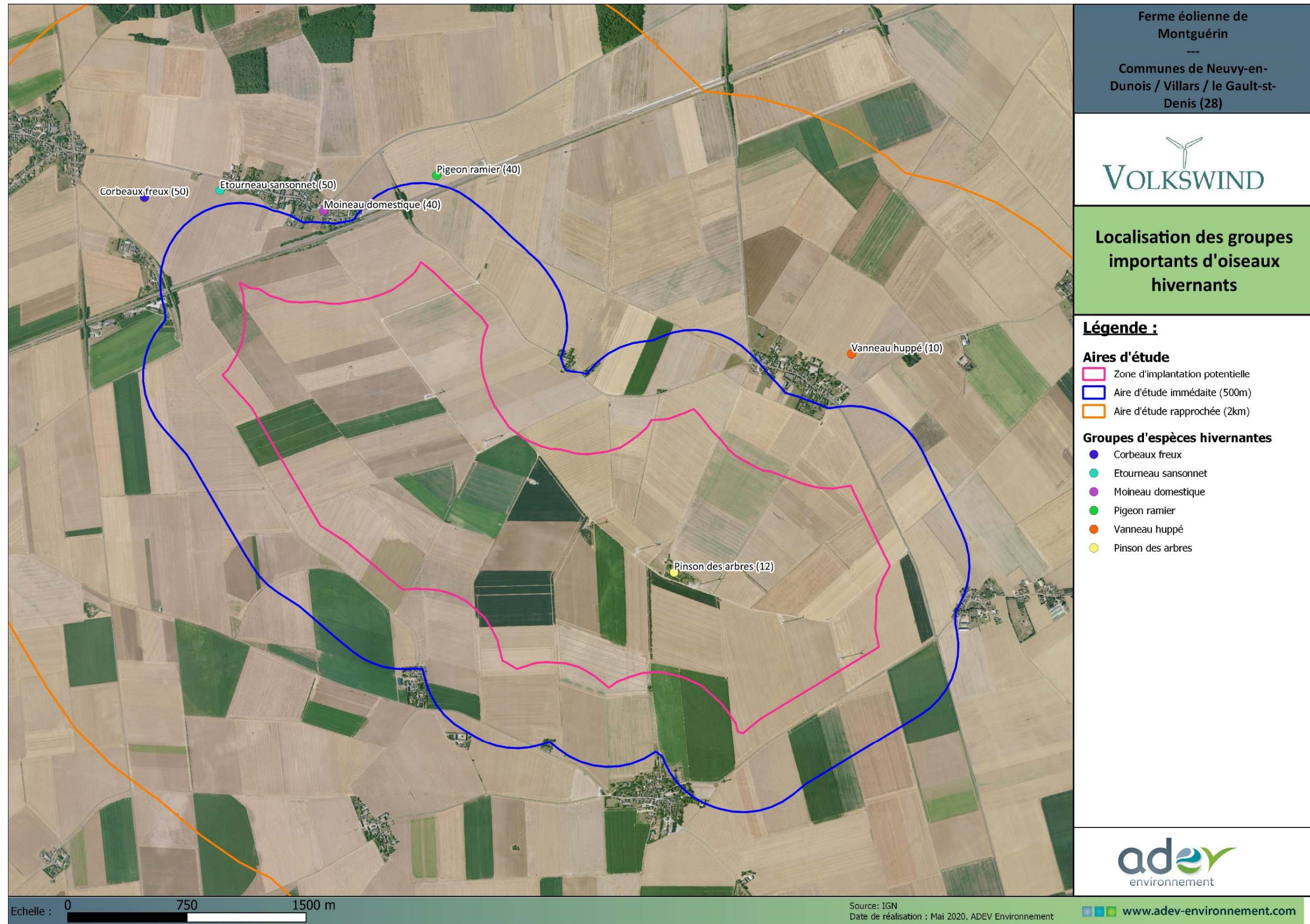


Figure 65 : Localisation des groupes d'oiseaux hivernants

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

4.4.7. INTERET ECOLOGIQUE DES HABITATS POUR L'AVIFAUNE EN PERIODE DE REPRODUCTION

Dans la ZIP et dans l'AEI, sur les 41 espèces inventoriées en période de nidification, 33 sont considérées comme nicheuses certaines ou potentielles dont 26 au sein de la ZIP. La diversité spécifique des oiseaux nicheurs au sein de la ZIP et de l'AEI est moyenne.

De nombreuses espèces présentes au niveau de la ZIP sont caractéristiques des milieux cultivés. Plusieurs espèces typiques de ces milieux ont été recensées (par exemple l'Alouette des champs, le Faisan de Colchide, le Bruant proyer et le Busard Saint-Martin). Par ailleurs, certaines espèces de passereaux contactées au sein de la ZIP ont besoin d'éléments arborés, de haies basses et de fourrés pour accomplir leur reproduction (par exemple, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant). Les quelques fourrés, bosquets et haies concentrent ces espèces.

Parmi les espèces patrimoniales nichant dans la ZIP, il y a :

- 7 espèces menacées inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2016) : 4 espèces classées « Vulnérable » : le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Verdier d'Europe**, et 3 classées « Quasi menacée » : l'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle** et le **Tarier pâle** ;
- 6 espèces menacées inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Centre (2014) : 6 espèces classées « Quasi menacé » : l'**Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, le **Busard Saint-Martin**, la **Linotte mélodieuse** et la **Perdrix grise**.

La diversité de rapaces nicheurs est plutôt faible avec 3 espèces. Une espèce, le Busard Saint-Martin, a montré des indices de nidification probable dans la ZIP et l'AEI, par l'observation de comportements reproducteurs sur le secteur d'étude. Le Faucon crécerelle et le Hibou moyen-duc ont montré des indices de nidification possible.

Les données issues du suivi « migration » dans la ZIP et l'AEI lors des périodes pré-nuptiale et post-nuptiale ont mis en évidence un flux migratoire modéré, avec respectivement 388 individus pour 39 espèces et 3481 individus pour 31 espèces dénombrées lors des passages pré et post-nuptiaux.

Les observations réalisées au cours des sorties montrent que les oiseaux migrent sur un front large, et la topographie des lieux n'induit pas de concentration particulière des vols. Néanmoins, la présence d'éoliennes sur la zone d'étude peut entraîner le contournement des groupes d'oiseaux à l'approche du site. En période de migration pré-nuptiale les mouvements d'oiseaux se font principalement vers le nord afin de gagner les pays du nord et de l'est de l'Europe pour s'y reproduire. En période de migration post-nuptiale les mouvements d'oiseaux se font principalement vers le sud pour rejoindre les quartiers d'hivernage vers le sud de la France, l'Espagne et l'Afrique.

D'une manière générale, le flux migratoire observé au-dessus de la ZIP et de l'AEI lors des deux migrations semble modéré, voire faible pour la saison de migration pré-nuptiale, notamment chez les passereaux et les rapaces. Plusieurs groupes de passereaux en halte migratoire ont néanmoins été observés au sein de la ZIP.

Au total, 28 espèces d'oiseaux pour 2269 individus ont été dénombrés au cours des sorties hivernales dans la ZIP et l'AER, toutes sont communes pour la saison. Le site du projet, situé dans une zone dominée par des milieux ouverts de type monoculture avec la présence d'un bosquet et quelques haies, est favorable à l'hivernage de divers groupes d'espèces dont des espèces d'intérêt communautaire comme le **Pluvier doré**. Deux rapaces d'intérêt communautaire hivernent sur la ZIP et l'AER, le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon pèlerin**. La combinaison cultures, bosquets et haies est attractive pour les passereaux. Ces milieux sont exploités comme zone d'alimentation et de repos. Les effectifs dénombrés sont modérés en ce qui concerne les groupes de passereaux, seul l'**Étourneau sansonnet**, le **Moineau domestique** et le **Corbeaux freux** ont été observés en groupe plus important (50, 40 et 40 individus respectivement).

La ZIP est majoritairement dominée par les cultures. Un certain nombre de passereaux communs de ces milieux sont aujourd'hui menacés en France du fait notamment du développement de l'agriculture intensive, de l'arrachage des haies et de la modification paysagère de ces entités. D'une manière générale, les haies et les écotones (frontière séparant deux milieux de types différents) constituent des sites de nidification, d'alimentation et des zones refuges pour les oiseaux et la faune en général.

Projet de la Ferme éolienne de Montguérin sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-St-Denis (28)

Les quelques haies et le bosquet présents au sein de la ZIP ou à proximité immédiate constituent une zone refuge pour les passereaux (ce sont des sites de nidification et d'alimentation en période migratoire et hivernale). Plusieurs espèces menacées, inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et/ou de région Centre, s'y reproduisent : le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, la **Linotte mélodieuse**. Ces habitats arbustifs sont rares dans le paysage agricole dominant de l'AEI, et représentent un intérêt de conservation pour ces espèces. **L'intérêt avifaunistique des milieux arbustifs (haies, bosquet) peut être considéré comme assez fort.**

Les milieux agricoles de la zone d'étude sont également utilisés pour la nidification du Busard saint-martin, rapace patrimonial, bien qu'aucun nid n'ai pu être localisé dans la ZIP (nicheur possible). Ces milieux sont également utilisés comme site de chasse par plusieurs espèces de rapaces.

Tableau 50 : Intérêt des habitats de la ZIP pour les oiseaux en période de reproduction

Habitat et élément du paysage	Justification	Niveau d'enjeu pour l'avifaune nicheuse
Jachère, haies, fourrés, bosquet	Ces habitats sont des sites de nidification refuges pour des espèces de passereaux menacées, inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.	Assez fort
Milieux cultivés	Zones d'alimentation et de nidification pour le cortège des oiseaux des milieux cultivés (avérée, Alouette des champs par exemple) et du Busard Saint-Martin (possible).	Modéré

La hiérarchisation des enjeux ornithologiques au niveau de la zone d'implantation potentielle a été cartographiée sur la Figure 66.

4.4.8. SYNTHÈSE

Avec 62 espèces d'oiseaux recensées au cours des différentes sorties, l'avifaune présente sur le site du projet de la Ferme éolienne de Montguérin et ses alentours est modérément diversifiée. Parmi ces espèces, 46 sont protégées en France et 5 espèces sont inscrites à l'annexe I de la « Directive Oiseaux ».

En période de nidification : Au total, 41 espèces d'oiseaux ont été contactées lors des inventaires menés dans le secteur d'étude en période de reproduction, dont 33 ont montré des indices de nidification au sein de la ZIP et de l'AEI. La diversité spécifique des oiseaux nicheurs au sein de la ZIP et de l'AEI est moyenne. Plusieurs espèces typiques des milieux cultivés ont été recensées, telles que le Busard Saint-Martin. La présence de milieux arbustifs isolés est favorable à la nidification de passereaux patrimoniaux, comme le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

En période migratoire : Les données issues du suivi « migration » dans la ZIP et l'AEI lors des périodes pré-nuptiale et post-nuptiale ont mis en évidence un flux migratoire faible (migration pré-nuptiale) à modéré (migration post-nuptiale), avec respectivement 388 individus pour 39 espèces et 3481 individus pour 31 espèces dénombrés lors des passages pré et post-nuptiaux. Les observations réalisées au cours des sorties montrent que les oiseaux migrent sur un front large, et la topographie des lieux n'induit pas de concentration particulière des vols.

En période hivernale : Au total, 42 espèces d'oiseaux pour 1949 individus ont été dénombrés au cours des sorties hivernales dans la ZIP et l'AER, toutes sont communes pour la saison. Le site du projet, situé en milieu cultivé, est favorable à l'hivernage de limicoles (Vanneau huppé et pluvier doré) et de passereaux communs pour cette période.

Ainsi, le niveau d'enjeu ornithologique au sein de la ZIP peut être considéré comme modéré pour les milieux agricoles et assez forts pour les milieux arbustifs.

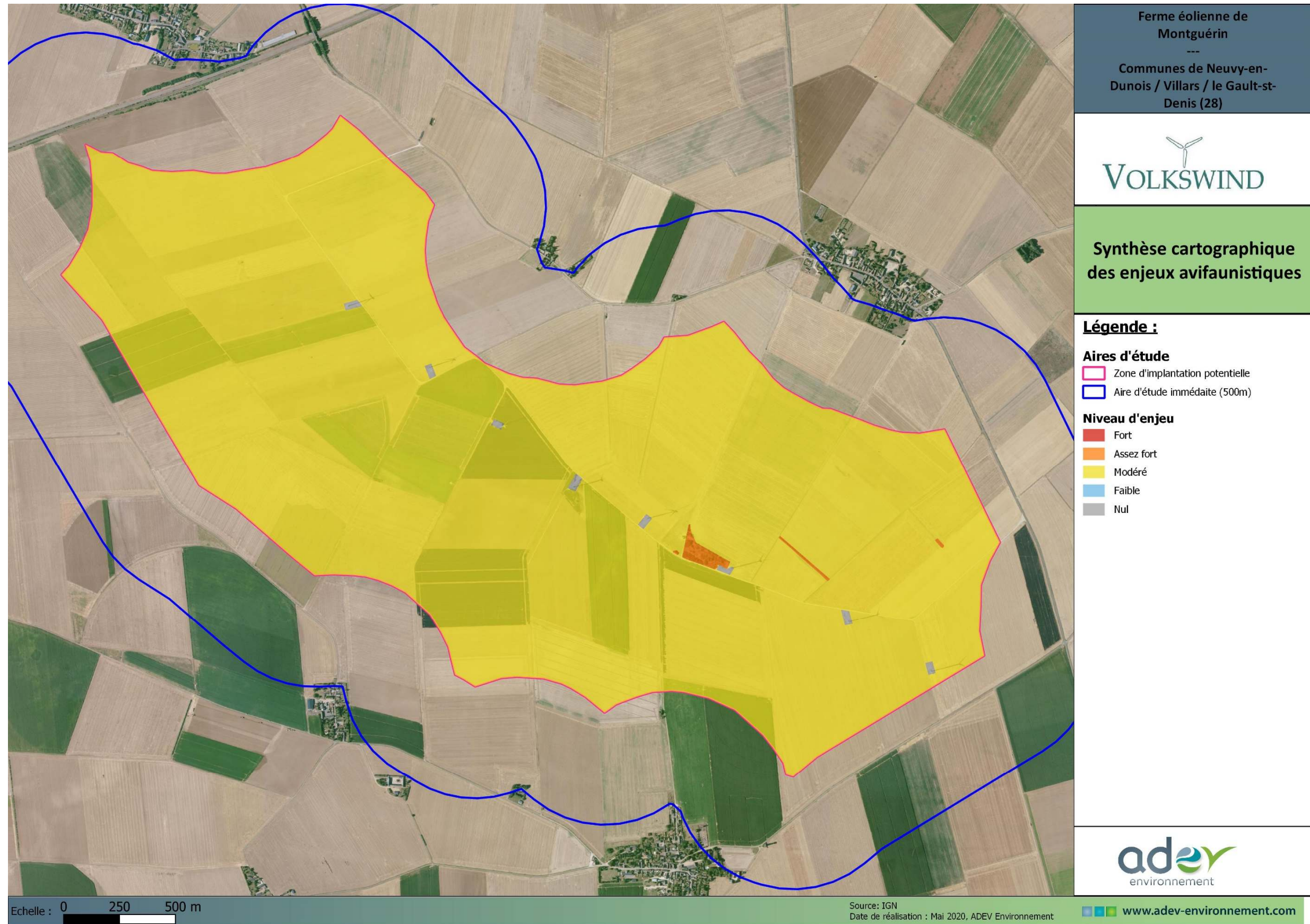


Figure 66 : Synthèse cartographique des enjeux ornithologiques au sein de la ZIP

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

4.5. ETUDE DES CHIROPTERES

4.5.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Une demande de données bibliographiques sur les chiroptères a été commandée par le porteur de projet auprès de l'association de protection de la nature **Eure-et-Loir Nature**, afin d'enrichir les connaissances sur le contexte local. Pour répondre à cette demande, l'association a réalisé en avril 2020 une synthèse des données faunistiques qu'elle possède sur les communes de Neuvy en Dunois, le Gault Saint Denis et Villars. Le contenu de cette synthèse est présenté ci-dessous.

4.5.1.1. DEPLACEMENTS, COMPORTEMENTS DE CHASSE

Peu de données acoustiques existent quant aux comportements de chasse ou de déplacements migratoires (petits et grands). Les données présentées ci-après ne sont que des indications de présence sans information supplémentaire quant à la dynamique des populations (Source : Eure-et-Loir Nature).

Dans le périmètre de 20 kilomètres autour du projet, les 16 espèces suivantes ont été contactées : la Barbastelle (*Barbastella barbastellus*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la Pipistrelle pygmée ou Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Les espèces ont été contactées dans cinq secteurs au sein du périmètre de 20 kilomètres. Des points d'écoute spécifiques y ont été réalisés :

- ❖ Un secteur au Nord du périmètre, au niveau des communes de Luisant, de Barjouville, du Coudray et de Morancez ;
- ❖ Trois secteurs au Sud du périmètre : un secteur sur la commune de Moléans, un secteur sur la commune de Châteaudun et un secteur sur les communes de Nottonville et de Bazoches-en-Dunois.

Plusieurs enjeux ressortent. Un premier enjeu se situe aux niveaux des espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitat Faune Flore : la Barbastelle, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein. Un second enjeu se situe sur le Murin de Daubenton. Cette espèce classée commune est en fort déclin sur le département depuis une dizaine d'années. Enfin, un troisième enjeu se situe aux niveaux des espèces migratrices, plus vulnérables à la présence d'éoliennes : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

4.5.1.2. HIVERNAGE

L'essentiel des données récoltées sur le département sont basées sur l'hivernage en cavités. Grâce à un suivi annuel des cavités d'hivernation depuis 1990 pour les gros sites et 2014 pour les autres, la connaissance des espèces cavernicoles en hiver est importante sur cette zone.

Il existe une quinzaine de **cavités fréquentées par les chiroptères**, réparties sur les communes de Chartres (20 km au nord du projet), de Nottonville (11 km au sud), de Bazoches-en-Dunois (12km), de Péronville (16km), de Marboué (18 km), de Donnemain-Saint-Mamès (16 km), de Châteaudun et de Saint-Denis-les-Ponts (20 km). Deux cavités accueillent des effectifs importants : plus de 100 individus dans une cavité située sur la commune de Châteaudun et plus de 350 individus dans une cavité localisée sur la commune de Marboué.

La grande majorité des espèces pouvant fréquenter des cavités dans le département s'y retrouve, à savoir par ordre décroissant d'effectif : **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*), **Grand murin** (*Myotis myotis*), **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*), **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), **Murin de**

Daubenton (*Myotis daubentonii*), **Oreillard sp.** (*Plecotus sp.*), **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*), **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) et **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*).

4.5.1.3. REPRODUCTION

En 2019, une colonie de reproduction d'une centaine de **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) a été découverte sur la commune de Dangeau ainsi qu'une colonie d'une cinquantaine de **Pipistrelle sp.** (*Pipistrellus sp.*) sur la commune de Moléans.

La recherche de colonies de reproduction reste récente, elle a débuté en 2017. L'ensemble du département n'a pas encore été prospecté. Il est donc fort probable que des colonies de reproduction existent dans ces périmètres.

4.5.1.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES

Le faible nombre de données disponibles ne permet pas de conclure sur les enjeux chiroptérologiques concernant les déplacements, les comportements de chasse et les sites de reproduction.

Les sites d'hivernage sont relativement bien connus dans le département. Deux sites de taille importante se situent dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet sur les communes de Marboué et de Châteaudun. Une douzaine de cavités accueillant des effectifs moins importants sont également recensées dans ce périmètre.

Deux colonies de reproduction ont été découvertes dans le rayon de 20 kilomètres autour du projet : une colonie de Murin à oreilles échancrées sur la commune de Dangeau et une colonie de Pipistrelle sp. sur la commune de Moléans.

4.5.2. DIVERSITE SPECIFIQUE SUR LE SITE D'ETUDE

La région Centre Val de Loire compte 24 espèces de chauves-souris, les inventaires de terrain (au sol et sur mât de mesure) ont permis de détecter 14 espèces de chauves-souris dans la ZIP et dans l'aire d'étude rapprochée du projet. Elles sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 51 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur le secteur d'étude (ZIP + AEI et AER)

Nom commun	Nom scientifique	Abréviation	Etude au sol		Etude mât de mesure
			ZIP+AEI	AER	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Barbar</i>			✓
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	<i>Myomyo</i>			✓
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	<i>Myobra</i>			✓
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myodau</i>			✓
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myonat</i>			✓
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Nycnoc</i>			✓
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyclei</i>			✓
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	<i>Pleaus</i>			✓
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	<i>Pleaur</i>			
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>PippiT</i>			✓
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipkuh</i>			✓
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipnat</i>			✓
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Pippyg</i>			✓
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Eptser</i>			✓

Remarque :

Dans certains cas, l'identification des enregistrements acoustiques n'a pas été possible au-delà du genre ou du groupe d'espèce. Les chauves-souris ont donc été classées dans les groupes suivants :

- ✓ Chiroptère indéterminé
- ✓ Murin indéterminé (Myosp)
- ✓ Oreillard indéterminé (Plesp)
- ✓ Pipistrelle indéterminée
- ✓ Pipistrelle 50 (Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée) Pip50
- ✓ Pipistrelle 35 (Pipistrelle de Kuhl + Pipistrelle de Nathusius) ou Pip35 dans l'étude sur mât de mesure
- ✓ « Sérotules » (Sérotines + Noctules) ENVsp

Le tableau suivant liste les espèces observées au cours de chaque sortie.

4.5.3. STATUT DES ESPECES

4.5.3.1. STATUT LEGAL

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France par l'article 2 de l'arrêté du 23/04/2007. Elles sont aussi protégées par des réglementations européennes et internationales. Le tableau ci-dessous présente le statut de protection des différentes espèces présentes au sein de la zone d'étude (ZIP + AEI + AER) :

Tableau 52 : Réglementation s'appliquant aux espèces identifiées sur le site

Espèce	Directive habitats/ faune/flore	Convention de Berne	Convention de Bonn	Accord EUROBATS	Mammifères protégés en France
Barbastelle d'Europe	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Grand murin	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Murin de Brandt	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Murin de Daubenton	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Murin de Natterer	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Noctule commune	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Noctule de Leisler	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Oreillard gris	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Oreillard roux	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Pipistrelle commune	Annexe IV	Annexe III	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Pipistrelle de Kuhl	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Pipistrelle pygmée	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Sérotine commune	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	-	Article 2

4.5.3.2. STATUT DE CONSERVATION

Le statut de conservation des espèces observées sur le site a été déterminé à partir de la Liste rouge des espèces menacées en France. Cette liste a été élaborée par le Comité français de l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) et le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN). La Liste rouge dresse un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national.

Une Liste Rouge permet d'évaluer un risque de disparition et non un état de rareté. Même si les espèces rares ont souvent tendance à être menacées, certaines espèces à aires de répartition très restreintes ou peu fréquentes ne risquent pas de disparaître pour autant. A l'opposé, des espèces perçues comme communes peuvent être en fort déclin et donc apparaître menacées.

Tableau 53 : Statut de conservation des chauves-souris observées sur le site

(Sources : INPN, UICN 2017,)

Espèce	LR mondiale	LR France	LR Centre Val de Loire	Rareté en Eure-et-Loir	Commentaire
Barbastelle d'Europe	NT	LC	NT	AR	-
Grand murin	LC	LC	LC	AC	-
Murin de Brandt	LC	LC	DD	MC	Espèce contactée au cours de l'étude sur mât de mesure au niveau du sol
Murin de Daubenton	LC	LC	NT	AC mais en déclin	Espèce en déclin au niveau départementale (Eure-et-Loir Nature)
Murin de Natterer	LC	LC	LC	AR	Espèce contactée au cours de l'étude sur mât de mesure au niveau du sol
Noctule commune	LC	VU	NT	AC	-
Noctule de Leisler	LC	NT	NT	MC	-
Oreillard gris	LC	LC	LC	CL	-
Oreillard roux	LC	LC	DD	CL	Espèce contactée au sol uniquement
Pipistrelle commune	LC	NT	LC	AC	-
Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	LC	AC	-
Pipistrelle de Nathusius	LC	NT	NT	MC	-
Pipistrelle pygmée	LC	LC	DD	MC	-
Sérotine commune	LC	NT	LC	AC	-

Légende :

RE	Disparu	TR	Très rare
CR	En danger critique	AR	Assez rare, rare
EN	En danger	CL	Localement commune
VU	Vulnérable	AC	Assez commune, très commune
NT	Quasi menacée	D	Disparue, non retrouvée
LC	Préoccupation mineure	MC	Mal connue, non connue
DD	Données insuffisantes	AB	Absente
NA	Non applicable : espèce non soumise à l'évaluation		

LR mondiale = Liste rouge mondiale de l'UICN (2016)

LR France = Liste rouge des Mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)

LR Centre Val de Loire = Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire (2013)

Rareté Eure-et-Loir = Issu de l'état de conservation des Chiroptères en région Centre (2008, PRA Chiroptères Centre)

Sur les 14 espèces identifiées dans les aires d'étude du projet, une espèce a un statut de conservation défavorable dans la Liste Rouge mondiale : la **Barbastelle d'Europe** (quasi menacée). Dans la Liste Rouge française, 5 présentent un statut de conservation défavorable dont une « vulnérable » : la **Noctule commune**. Dans la Liste Rouge régionale 5 espèces sont quasi-menacées (NT).

4.5.4. BIOEVALUATION PATRIMONIALE DES ESPECES DE CHIROPTERES

En croisant les statuts réglementaires et les statuts de conservation des espèces inventoriées dans l'aire d'étude (ZIP et AEI) il est possible de définir un niveau de patrimonialité pour chaque espèce.

Dans le cadre de cette étude, les critères suivants ont été retenus pour déterminer la valeur patrimoniale d'une espèce :

- ✓ Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats, faune, flore ;
- ✓ Espèce inscrite sur une liste rouge régionale, nationale ou mondiale
- ✓ Le degré de rareté au niveau régional

Toutes les espèces de chauves-souris étant protégées en France, le critère « Protection nationale » n'a pas été retenu car il n'est pas discriminant.

L'évaluation présentée dans le tableau ci-dessous montre qu'aucune espèce ne présente un niveau de patrimonialité fort ou très fort :

1 espèce a un niveau de patrimonialité modéré :

- ✓ **Barbastelle d'Europe**

6 espèces ont un niveau de patrimonialité faible :

- ✓ **Murin de Daubenton**
- ✓ **Murin de Natterer**
- ✓ **Noctule commune**
- ✓ **Noctule de Leisler**
- ✓ **Oreillard roux**
- ✓ **Pipistrelle de Nathusius**

7 espèces ont un niveau de patrimonialité très faible :

- ✓ **Grand murin**
- ✓ **Murin de Brandt**
- ✓ **Oreillard gris**
- ✓ **Pipistrelle commune**
- ✓ **Pipistrelle de Kuhl**
- ✓ **Pipistrelle pygmée**
- ✓ **Sérotine commune**

Tableau 54 : Evaluation du niveau de patrimonialité des chiroptères

(Sources : INPN, UICN 2017, PRA Chiroptères 2009-2013, Eure-et-Loir Nature)

Espèces	Statut Eure-et-Loir	Liste Rouge mondiale ⁺	Liste Rouge France ⁺	Liste Rouge Centre Val de Loire ⁺	Directive Habitat ⁺	Note ⁼	Enjeux
Barbastelle d'Europe	1	0,5	0	0,5	0,5	2,5	Assez fort
Grand murin	0	0	0	0	0,5	0,5	Faible
Murin de Brandt	0	0	0	0,5	0	0,5	Faible
Murin de Daubenton	0,5	0	0	0,5	0	1	Modéré
Murin de Natterer	1	0	0	0	0	1	Modéré
Noctule commune	0	0	1	0,5	0	1,5	Modéré
Noctule de Leisler	0	0	0,5	0,5	0	1	Modéré
Oreillard gris	0,5	0	0	0	0	0,5	Faible
Oreillard roux	0,5	0	0	0,5	0	1	Modéré
Pipistrelle commune	0	0	0,5	0	0	0,5	Faible
Pipistrelle de Kuhl	0	0	0	0	0	0	Faible
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0,5	0,5	0	1	Modéré
Pipistrelle pygmée	0	0	0	0,5	0	0,5	Faible
Sérotine commune	0	0	0,5	0	0	0,5	Faible

Assez commun / Très commun = 0	LC = 0	LC = 0	LC = 0	Annexe IV = 0	0 – 0,5	Faible
Localement commun = 0,5	NT = 0,5	NT = 0,5	NT = 0,5	Annexe II = 0,5	1 – 1,5	Modéré
Assez rare, très rare = 1	DD = 0,5	DD = 0,5	DD = 0,5		2 – 2,5	Assez fort
Non évalué / mal connue = 0	VU = 1	VU = 1	VU = 1		3 – 3,5	Fort
En déclin département = 0,5	EN = 1	EN = 1	EN = 1		> 4	Très fort
	CR = 1	CR = 1	CR = 1			
	NA = 0	NA = 0	NA = 0			

4.5.5. DESCRIPTION DES ESPECES

Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*



(Source : ADEV Environnement)

Description :

La Barbastelle est une chauve-souris de taille moyenne de couleur sombre presque noire. Ses oreilles sont grandes et se rejoignent sur le front. Le ventre de l'animal est gris sombre.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2009)

Cette espèce était initialement présente dans toute l'Europe, mais elle s'est nettement raréfiée dans le nord. En France elle est présente sur tout le territoire mais elle est plus rare dans les régions méditerranéennes et dans le nord. Dans le département de l'Eure-et-Loir elle est localement commune, les grandes étendues céréalières ne constituent pas l'habitat de prédilection de l'espèce.

Habitat :

La Barbastelle fréquente des milieux forestiers divers ainsi que les zones bocagères.

En hiver, les gîtes sont souvent situés dans des caves, des ponts ou des tunnels.

En été, les gîtes sont souvent situés derrière l'écorce qui se décolle des arbres morts et parfois aussi dans les charpentes en bois des bâtiments agricoles.

Alimentation :

Cette espèce chasse généralement dans les milieux forestiers ainsi que dans les zones humides et les milieux agricoles avec des haies. Elle chasse au niveau de la canopée et longe les haies et les lisières. Elle prospecte également les zones humides, les ripisylves, les étangs ou les petites rivières.

Son régime alimentaire est le plus spécialisé de toutes les chauves-souris d'Europe. Il est composé à 90 % de micro-lépidoptères.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Gestion forestière (coupe des arbres morts, disparition des cavités d'arbre)
- ✓ Les collisions avec les voitures
- ✓ Prédation par les chats.

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe II et IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017).

En raison d'un statut de conservation jugé comme quasi-menacée en région Centre Val de Loire, elle apparaît comme assez rare dans le département d'Eure-et-Loir.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	15 % / 4 %
Etude mâit de mesure	0,23% de l'activité totale sur mâit
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*



(Source : Gilles San Martin CC-BY-SA-2.0)

Description :

C'est une espèce de petite taille, la longueur de la tête et du corps étant inférieure à 5 cm. Son poids est généralement compris entre 3 et 8 g. Son pelage est brun-roux et les parties nues (la face et les membranes des ailes) sont brun-noir.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

Cette espèce est omniprésente en France.

Habitat :

Comme son nom l'indique, il s'agit d'une espèce très commune qui a colonisé tous les milieux, mêmes ceux qui sont généralement défavorables aux chauves-souris (par exemple les milieux urbains ou les grandes plaines céréalières). La Pipistrelle commune est une espèce opportuniste et anthropophile, ses gîtes sont très fréquemment situés dans les bâtiments (maison, grenier, garage, grange, derrière des volets, ...) mais aussi parfois dans des cavités arboricoles.

Alimentation :

La Pipistrelle commune est une espèce opportuniste, elle capture ses proies (diptères) au vol dans les milieux ouverts et semi-ouverts.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Les collisions avec les éoliennes (sensibilité forte)
- ✓ Les collisions avec les voitures
- ✓ La prédation par les chats
- ✓ Perte d'habitat

Protection :

- ✓ Annexe III de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce très commune en région Centre Val de Loire, pourtant elle est classée dans la catégorie « Quasi menacée » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017).

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	100 % / 74 %
Etude mât de mesure	62,89 % de l'activité totale sur mât
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible à modéré

Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*



(Source : Leonardo Ancillotto CC-BY-SA 3.0)

Description :

Cette espèce est visuellement très proche de la Pipistrelle commune, mais elle est généralement plus robuste et massive. La coloration de son pelage est variable, allant du brun au roux. Le pelage ventral est généralement de couleur beige grisâtre.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

Elle est peu présente, voire absente, du quart nord-est de la France. Plus on descend vers le sud plus les effectifs de Pipistrelle de Kuhl augmentent par rapport à ceux de la Pipistrelle commune. La Pipistrelle de Kuhl est considérée comme très commune dans le département de l'Eure-et-Loir.

Habitat :

Comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl a colonisé tous les milieux, elle est très souvent observée dans les milieux urbains et plus rarement dans les milieux forestiers. Comme pour la Pipistrelle commune, les gîtes sont souvent situés dans des bâtiments (maison, grenier, garage, grange, derrière des volets, ...) mais rarement dans les arbres.

Alimentation :

Cette espèce prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et les zones urbanisées. Elle chasse souvent autour des lampadaires. La Pipistrelle de Kuhl est opportuniste et consomme un large spectre de proies.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Perturbation des gîtes
- ✓ Les collisions avec les voitures
- ✓ La prédation par les chats et les rapaces nocturnes
- ✓ Les collisions avec les éoliennes (sensibilité forte)

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). Cette espèce est commune sur le plan national comme en région Centre Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	85 % / 38 %
Etude mât de mesure	11,7 % de l'activité totale sur mât
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*



(Source : Markus NOLF CC-BY-SA 3.0)

Description :

Cette espèce est de couleur châtain à brun avec le ventre plus clair. C'est la plus grande des Pipistrelles. Ces émissions sonores présentent les mêmes caractéristiques acoustiques que la Pipistrelle de Kuhl. En l'absence de cris sociaux, la différenciation acoustique de ces deux espèces est souvent difficile et incertaine.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice. Le record de distance parcourue revient à un déplacement entre la Lettonie et la Croatie de 1 905 km. Pour cette espèce, les distances de migration au-delà de 1 000km sont communes. Son comportement migratoire induit des disparités fortes quant à sa présence et à son comportement estival (Arthur et Lemaire, 2015).

La répartition française de cette espèce est très hétérogène, elle est considérée comme présente mais mal connue dans le département de l'Eure-et-Loir.

Habitat :

La Pipistrelle de Nathusius est une chauve-souris forestière de plaine. Elle fréquente des milieux boisés variés mais riches en plan d'eau. En période de migration elle est plus fréquente le long des fleuves et des grandes rivières. Ces gîtes sont situés dans les arbres.

Alimentation :

Cette espèce prospecte les milieux boisés, bocagers, les zones humides et les cours d'eau. Cette espèce consomme principalement des diptères (Chironomes).

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Collisions avec les éoliennes (sensibilité forte)
- ✓ Destruction des zones humides et des forêts alluviales
- ✓ Elagage des arbres en période hivernale
- ✓ La prédation par les chats

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

La Pipistrelle de Nathusius est classée dans la catégorie « Quasi menacée » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), tout comme à l'échelle de la région Centre Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	62 % / 22 %
Etude mâts de mesure	3,82 % de l'activité totale sur mâts
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Pipistrelle pygmée (ou P.soprane) *Pipistrellus pygmaeus*



(Source : <http://www.groupechiropteresbretagne-vivante.org>)

Description :

Cette espèce est la plus petite chauve-souris d'Europe. Il s'agit d'une espèce jumelle avec la Pipistrelle commune différentiable uniquement par analyse génétique ou acoustique.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2009)

Cette espèce a été décrite pour la première fois en 1997. La séparation récente de la Pipistrelle pygmée et de la Pipistrelle commune n'est pas suffisamment ancienne pour que sa répartition géographique puisse être clairement établie. Cette espèce est mal connue en Loire-Atlantique.

Habitat :

Cette espèce est plus spécialiste que la Pipistrelle commune. Elle fréquente habituellement les grandes rivières, les lacs ou les étangs bordés de zones boisées. Ces gîtes, proches des milieux boisés (ripisylves), sont souvent situés dans des habitations, des nichoirs ou des cavités d'arbre.

Alimentation :

La Pipistrelle pygmée chasse souvent à proximité de l'eau, dans les ripisylves, les forêts alluviales, les canaux, ou les zones de marais. Son attrait pour les zones humides fait que son alimentation est surtout composée de diptères aquatiques.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Destruction des haies et des ripisylves.

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce dont les populations sont très mal connues en France est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). En région Centre Val de Loire, les données sont insuffisantes pour qualifier l'espèce.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	8 % / 2 %
Etude mâts de mesure	0,06 % de l'activité totale sur mâts
Saison où l'espèce a été détectée	Été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible voir anecdotique

Noctule de Leisler *Nyctales Leisler*



(Source : Manuel Werner, CC-BY-SA 3.0)

Description :

La Noctule de Leisler est une espèce moyenne au pelage court et dense de couleur brun ou brun-gris. La face et les membranes des ailes sont brunes.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

La répartition de cette noctule est hétérogène, elle est assez rare dans le nord-ouest et plus commune dans le sud-est de la France. Les populations de Noctule de Leisler sont considérées comme étant 3 fois moins denses que les populations de Noctule commune. Cette espèce est présente mais mal connue dans le département de l'Eure-et-Loir.

Habitat :

La Noctule de Leisler est une espèce forestière, préférant les massifs de feuillus de type chênaies. Elle recherche parfois aussi la proximité des zones humides.

Elle hiberne généralement dans les microcavités arboricoles. Cette espèce n'est pas cavernicole.

Une part importante des femelles migrent vers l'est de l'Europe pour s'y reproduire. Les gîtes sont souvent situés dans les arbres, dans les nichoirs à oiseaux ou dans les bâtiments.

Alimentation :

Cette espèce chasse souvent dans les forêts ouvertes avec de grands et vieux arbres, ainsi qu'au-dessus des eaux calmes. La Noctule de Leisler est une espèce opportuniste, qui adapte son régime alimentaire en fonction des pics d'essaimage des insectes. Des grosses proies comme des Hannetons peuvent aussi être capturées.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Collisions avec les éoliennes (sensibilité forte)
- ✓ Mauvaise gestion forestière
- ✓ Tubage des cheminées
- ✓ L'usage de vermifuge (ivermectine) pour traiter le bétail

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Quasi-menacée » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), tout comme à l'échelle de la région Centre Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	15 % / 4 %
Etude mâts de mesure	5,43% de l'activité totale sur mâts
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Noctule commune *Nyctalus noctula*



(Source : Markus NOLF CC-BY-SA 3.0)

Description :

Cette espèce figure parmi les plus grandes chauves-souris d'Europe avec une envergure pouvant atteindre 45 cm pour un poids compris entre 17 et 45 g. La Noctule commune possède un pelage brun roussâtre. Le poil est assez court, dense, lisse et lustré.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2009)

La Noctule commune est assez fréquente au centre-ouest de la France, mais elle est plus rare dans les autres régions. Elle apparaît comme rare dans le département de l'Eure-et-Loir mais reste très commune dans le reste de la région Centre Val-de-Loire.

Habitat :

La Noctule commune est une espèce forestière qui s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est souvent présente à proximité de l'eau.

Les gîtes sont souvent situés dans de larges cavités arboricoles. En hiver elle est parfois présente dans les constructions (pont, immeuble, château d'eau,...).

Alimentation :

Cette espèce prospecte différents milieux (massifs forestiers, prairies, étangs, alignement d'arbres. Elle chasse souvent en altitude, au-dessus de la cime des arbres. La Noctule commune chasse en groupe les papillons, les diptères et les coléoptères qu'elle consomme en vol.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Collision avec les éoliennes
- ✓ Gestion forestière (coupe des arbres morts, disparition des cavités d'arbre)
- ✓ Prédation par les rapaces nocturnes

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce commune dans l'ouest de la France est classée dans la catégorie « Vulnérable » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). En région Centre Val de Loire, cette espèce est considérée comme quasi-menacée.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	54 % / 18 %
Etude mâât de mesure	10,64 % de l'activité totale sur mâât
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, Eté, Automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Grand murin *Myotis myotis*



(Source : Florian PICAUD)

Description :

Le Grand murin est l'une des plus grandes chauves-souris d'Europe. Le pelage est épais, court brun clair sur le dos et blanc sur le ventre. La face est de couleur chair et les membranes des ailes sont marron.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2009)

Cette espèce est présente sur tout le continent européen, cependant en France la répartition est assez hétérogène, mais elle est commune dans le département de l'Eure-et-Loir comme en région Centre Val de Loire.

Habitat :

Le Grand murin est une espèce de basse et de moyenne altitude. Elle est forestière mais fréquente aussi les milieux mixtes avec des haies, des prairies et des bois.

Les gîtes de parturition sont souvent situés dans les combles volumineux, chauds et secs des bâtiments (église, grange, habitation, ...). Les colonies sont souvent composées de plusieurs centaines de femelles. Les gîtes d'hivernage sont situés dans les milieux souterrains (grotte, carrière, mine, ...).

Alimentation :

Cette espèce chasse généralement au-dessus des prairies, des vergers et dans les forêts sans strates buissonnantes. Le Grand murin glane souvent ces proies au sol. Il semblerait que cette espèce utilise uniquement l'écholocation pour éviter les obstacles lorsqu'elle se déplace. Ses proies, principalement des insectes terrestres (coléoptères) sont repérées à l'ouïe.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Rénovation des bâtiments
- ✓ Dérangement des colonies d'hivernation
- ✓ Prédation par les rapaces nocturnes

Cette espèce est moyennement sensible aux collisions avec les éoliennes

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe II et IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), tout comme en région Centre Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	23 % / 6 %
Etude mât de mesure	0,29 % de l'activité totale sur mât
Saison où l'espèce a été détectée	Été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Murin de Natterer *Myotis nattereri*



(Source : Florian PICAUD)

Description :

Le Murin de Natterer est une chauve-souris de taille moyenne. Le museau est long et rosé. Les oreilles sont assez longues, veinées et relevées comme des spatules de ski à leur extrémité. Le pelage est long et dense, gris brun clair sur le dos et blanc sur le ventre.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

Le Murin de Natterer est présent partout en France, mais sa distribution est mal connue en raison de la discrétion de cette espèce. Cette espèce est considérée comme rare ou assez rare dans le département de l'Eure-et-Loir.

Habitat :

Le Murin de Natterer est une espèce adaptable, il est présent dans les massifs forestiers, les milieux ruraux ainsi que dans les zones urbanisées.

En hiver, cette espèce est typiquement cavernicole : grotte, carrière, mine, grandes caves, pont. Il s'installe souvent au fond de profondes fissures, ce qui le rend difficile à inventorier.

En été, les gîtes sont variables (habitations, arbres, ponts, ...)

Alimentation :

Cette espèce chasse généralement dans les massifs de feuillus anciens, notamment dans les allées en sous-bois. Le Murin de Natterer est une espèce glaneuse opportuniste, il capture ses proies dans le feuillage.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Cette espèce est souvent victime des chats
- ✓ Les collisions avec les voitures

Cette espèce est peu ou pas concernée par les collisions avec les éoliennes

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), tout comme en région Centre Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	-
Etude mâts de mesure	0,17 % de l'activité totale sur mâts
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Murin de Brandt *Myotis brandtii*



(Source : Dietz & von Helversen, 2004)

Description :

Le Murin de Brandt est une petite chauve-souris aux ailes et à la face brune. Le pelage dorsal est long et de couleur brun sombre et le ventre est brun clair.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

La répartition de cette espèce est morcelée en France et en Europe. Sa forte ressemblance avec le Murin à moustaches rend cette espèce difficile à identifier ce qui pose problème pour définir une aire de répartition et des statuts d'abondance. Le Murin de Brandt est présent dans le département de l'Eure-et-Loir mais sa répartition et son abondance est mal connue.

Habitat :

Le Murin de Brandt est une espèce des forêts ouvertes.

En hiver, le Murin de Brandt est cavernicole, il hiverne dans des endroits variés (cave, grottes, mines, carrières, ...).

En été, le Murin de Brandt s'installe généralement dans des arbres creux.

Alimentation :

Cette espèce chasse dans les zones boisées, mais peut aussi prospecter les milieux ouverts comme les villages et les zones agricoles. Cette espèce utilise les corridors végétalisés ou structurés pour changer de territoire de chasse. Il chasse principalement en vol des papillons de nuit, des Tipules, des Chironomes ou des mouches.

Menace :

Peu de données de mortalité existe sur cette espèce. Les principales menaces connues sont :

- ✓ Les collisions avec les voitures
- ✓ Prédation par les chats.

Cette espèce est peu ou pas concernée par les collisions avec les éoliennes

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). A l'échelle de la région Centre Val de Loire, les données sont insuffisantes pour établir un statut de conservation.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative Etude au sol	-
Etude mâts de mesure	0,06 % de l'activité totale sur mâts
Saison où l'espèce a été détectée	Automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*



(Source : ADEV Environnement)

Description :

Le Murin de Daubenton est une petite chauve-souris au pelage court et dense. Le dos est marron et le ventre est gris. Le museau est rose et les membranes allaires sont brun-rougeâtres. Cette espèce est caractérisée par ses grands pieds.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

Cette espèce est présente partout en France, sa distribution est assez homogène, mais les densités sont plus fortes dans les milieux qui lui sont favorables comme les grandes zones humides ou les forêts. Il est commun dans le département de l'Eure-et-Loir.

Habitat :

Le Murin de Daubenton est une espèce « aquatique » car il est rarement éloigné de l'eau. Cette espèce est aussi forestière à condition qu'il y ait des zones humides et des cavités arboricoles.

En hiver, le Murin de Daubenton est cavernicole, il hiverne dans des endroits variés (cave, mine, puits, pont, tunnel, ...).

En été il se reproduit dans des cavités d'arbres ou dans les ponts et passages souterrains dans lesquels circule de l'eau.

Alimentation :

Cette espèce chasse généralement au-dessus des eaux calmes et le long des lisières de bois et des ripisylves. Il capture ses proies avec la gueule, ou en utilisant ces pieds et la membrane de sa queue (uropatagium) comme un filet qu'il amène ensuite vers sa gueule. Il capture principalement des diptères (chironomes, Nématocères) émergeant des eaux calmes.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Rénovation des ponts
- ✓ Dégradation des zones humides
- ✓ Gestion forestière (coupe des arbres morts, disparition des cavités d'arbre)
- ✓ Les collisions avec les voitures
- ✓ Prédation par les chats.

Cette espèce est peu ou pas concernée par les collisions avec les éoliennes

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). A l'échelle de la région Centre Val de Loire, l'espèce est considérée comme « quasi-menacée ».

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	8 % / 2 %
Etude mât de mesure	0,06 % de l'activité totale sur mât
Saison où l'espèce a été détectée	Eté
Niveau d'activité de chasse	Faible

Oreillard gris *Plecotus austriacus*



(Source : Florian PICAUD)

Description :

Cette espèce de taille moyenne est caractérisée par ses très grandes oreilles. L'Oreillard gris a un masque noir autour des yeux et museau cendré sombre. Le pelage dorsal est gris cendré long et épais. Le ventre est gris blanc.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

L'Oreillard gris est présent partout en France. Il est considéré comme peu commun dans le département de l'Eure-et-Loir.

Habitat :

L'Oreillard gris est anthropophile. Il est présent en plaine et dans les vallées tièdes de montagne. Il fréquente généralement les milieux agricoles, les villages mais aussi les zones urbanisées riches en espaces verts. Il hiberne souvent dans les cavités souterraines naturelles ou artificielles. Il se reproduit fréquemment dans les combles chauds des bâtiments (église, château, granges, ...).

Alimentation :

Cette espèce prospecte les milieux ouverts, les bosquets proches de son gîte et les arbres isolés.

L'oreillard gris est un spécialiste des petites proies volantes (papillons de nuit, diptères)

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Rénovation des combles ou des couvertures et le traitement chimique des charpentes
- ✓ Les collisions avec les voitures
- ✓ Prédation par les chats.

Cette espèce est peu ou pas concernée par les collisions avec les éoliennes

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), tout comme en région Centre Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	46 % / 18 %
Etude mâit de mesure	1,50 % de l'activité totale sur mâit
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

Oreillard roux *Plecotus auritus*



(Source : Markus NOLF CC-BY-SA 3.0)

Description :

Cette espèce de taille moyenne est caractérisée par ses très grandes oreilles. Le pelage dorsal est brun roux long et épais. Le ventre est blanc-gris.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2009)

Sa distribution varie en fonction des milieux. Les plus fortes densités sont liées à la présence de massifs forestiers. Elle est plus rare dans les secteurs peu riches en boisements. L'Oreillard roux est présent mais mal connue dans le département de l'Eure-et-Loir.

Habitat :

L'Oreillard roux fréquente surtout les milieux forestiers, les vallées alluviales et dans une moindre mesure les parcs et les jardins. Il hiberne dans les cavités d'arbre et dans les cavités souterraines. Les gîtes estivaux sont situés dans les cavités arboricoles et les bâtiments.

Alimentation :

Cette espèce prospecte les forêts nettement stratifiées avec des vieux arbres. Il chasse du sol à la canopée et parfois aussi dans les espaces ouverts (lisière). Il consomme surtout des papillons, et des coléoptères qu'il glane dans le feuillage ou qu'il capture en vol.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Gestion forestière (coupe des arbres morts, disparition des cavités d'arbre)
- ✓ Les collisions avec les voitures

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce commune en France est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). En région Centre Val de Loire, l'Oreillard roux ne possède pas de statut de conservation au regard des données insuffisantes.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Occurrence / Fréquence relative	8 % / 2 %
Etude mâts de mesures	absent
Saison où l'espèce a été détectée	Automne
Niveau d'activité de chasse	Faible voir anecdotique

Sérotine commune *Eptesicus serotinus*



(Source : Markus NOLF CC-BY-SA 3.0)

Description :

La Sérotine commune est une grande chauve-souris à forte mâchoire. Le pelage est long, soyeux marron foncé sur le dos et plus clair sur le ventre. Les parties nues (face, membrane des ailes) sont très sombres.

Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2009)

La Sérotine commune est une espèce de basse altitude. Elle est localement très commune voire abondante.

Habitat :

La Sérotine commune est aussi bien présente en zone urbaine qu'à la campagne.

Elle hiberne souvent au fond de fissures ainsi que dans les habitations, et plus rarement dans les milieux souterrains (cave, carrière, ...)

En été, elle s'installe dans les bâtiments (comble, derrière les volets, ...) à condition que la température soit élevée.

Alimentation :

Cette espèce prospecte les milieux ouverts mixtes comme les bocages, les prairies, les zones humides, les lisières, les parcs et les jardins.

La Sérotine commune est une espèce opportuniste, elle capture et consomme ses proies en vol.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Rénovation des bâtiments
- ✓ Cette espèce est l'un des vecteurs de la rage en France.
- ✓ Prédation par les chats et les rapaces nocturnes

Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

Conservation :

Cette espèce très commune en France est classée dans la catégorie « Quasi-menacé » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). A l'échelle de la région Centre Val de Loire, cette espèce présente un statut de conservation qualifié de « préoccupation mineure ».

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude (étude mât de mesure uniquement) :

Occurrence / Fréquence relative	15 % / 4 %
Etude mât de mesure	1,04 % de l'activité totale sur mât
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau d'activité de chasse	Faible

4.5.6. ETUDE AU SOL : VARIETE ET ABONDANCE

Tableau 55 : Date d'observation des différentes espèces de chiroptères lors de l'étude au sol

Espèces / groupes d'espèces	28/03/2017	11/04/2017	22/05/2017	01/06/2017	21/05/2019	09/07/2019	30/07/2019	06/08/2019	28/08/2019	12/09/2019	24/09/2019	08/10/2019	23/10/2019
Barbastelle d'Europe									X				X
Sérotine/Noctule										X			
Sérotine commune					X	X							
Murin de Daubenton						X							
Grand murin							X		X		X		
Murin indéterminé					X	X			X			X	
Noctule de Leisler				X									X
Noctule commune					X	X	X		X		X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius					X	X	X	X		X	X	X	X
Pipistrelle commune	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle pygmée												X	
Oreillard roux				X									
Oreillard gris	X					X	X			X	X		X

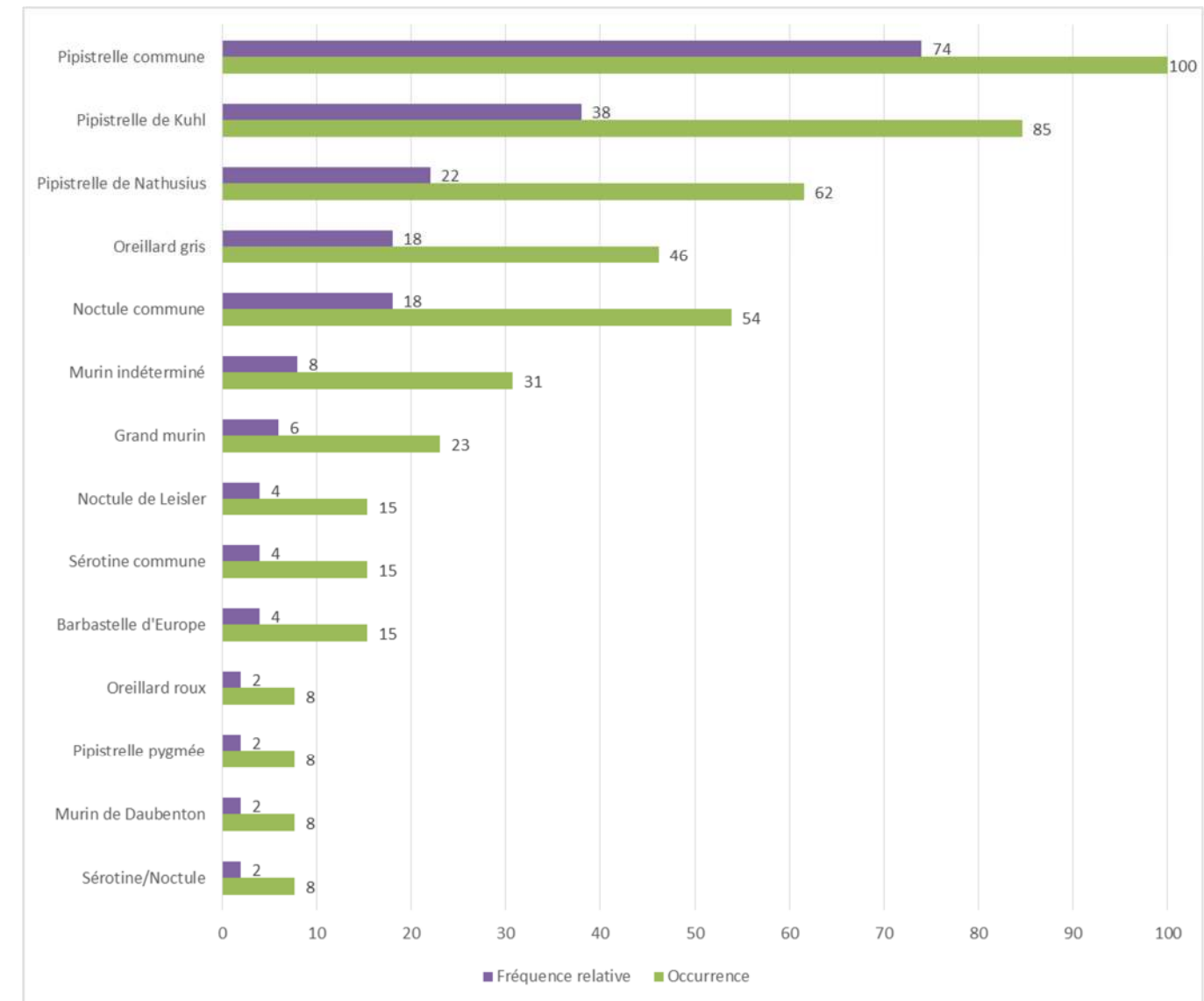


Figure 67 : Fréquence relative et occurrence des espèces au sein du secteur d'étude (ZIP et AEI), étude au sol

$$(Fréquence\ relative = \frac{Nb\ de\ points\ d'écoute\ où\ l'espèce\ a\ été\ détectée}{Nb\ de\ points\ d'écoute\ total} \times 100)$$

$$(Occurrence = \frac{Nb\ de\ sorties\ où\ l'espèce\ a\ été\ détectée}{Nb\ de\ sorties\ total} \times 100)$$

Le graphique ci-dessus, indique que les espèces les plus régulièrement détectées au cours de cette étude (= occurrence la plus forte) sont :

- ✓ La Pipistrelle commune
- ✓ La Pipistrelle de Kuhl
- ✓ La Pipistrelle de Nathusius

Ces espèces sont également les plus fréquemment détectées sur chaque point d'écoute.

Les autres espèces sont donc moins présentes dans la zone d'étude (ZIP + AEI + AER) ou alors elles sont plus difficilement détectables.

Au cours de l'étude au sol, 12 espèces de chauves-souris ont été détectées dans la ZIP, l'AEI et dans l'AER, la diversité spécifique autour du projet peut donc être considérée comme modérée.

4.5.7. MIGRATION ET TRANSIT

En France et en Europe, aucune espèce de chauves-souris n'est strictement sédentaire, pour la plupart des espèces identifiées au cours de cette étude (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, murins, oreillards), il existe des déplacements locaux et saisonniers de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres entre les gîtes d'hivernage, de reproduction et de transit.

D'autres espèces comme le Grand murin sont considérées comme migratrices partielles. Chez cette espèce qui a besoin de sites souterrains pour hiberner, des déplacements de plusieurs kilomètres peuvent avoir lieu pour des individus qui se reproduisent dans des secteurs sans cavités souterraines favorables.

Chez des espèces comme la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius, une part importante des populations sont connues pour entreprendre de grandes migrations au printemps et à l'automne. Les records enregistrés grâce au baguage étant de 1905 km pour une Pipistrelle de Nathusius (source Arthur L., Lemaire M., 2009). Régionalement, cinq individus de Pipistrelle de Nathusius ont été retrouvés dans la Réserve Naturelle de Séné (56) elles étaient baguées en Allemagne, Lituanie et Lettonie. Le plus long trajet de migration concerne celle provenant de Lettonie avec 1880 km parcourus (GMB, 2015). Les migrations entre les gîtes estivaux et les gîtes hivernaux se font en direction du sud-ouest. Les distances journalières parcourues sont de l'ordre de 30 à 50 km par nuit. L'un des axes supposés de migration de la Pipistrelle de Nathusius longerait la Manche, traverserait la Bretagne puis suivrait la côte Atlantique.

- ✓ En période de transit printanier (de mars à mai), 6 espèces ont été inventoriées dans les aires d'étude, dont deux espèces sont connues pour effectuer des migrations :
 - La Noctule de Leisler
 - La Noctule commune
 - La Pipistrelle de Nathusius

- ✓ En période de mise bas et d'élevage des jeunes (de juin au 15 août), 9 espèces ont été inventoriées dans les aires d'étude dont
 - la Noctule commune
 - la Pipistrelle de Nathusius

Le Grand murin, espèce migratrice partielle a été contacté. A cette période, les individus détectés sont des individus sédentaires. Les données collectées concernent principalement des individus en chasse.

- ✓ En période de transit automnale (du 15 août à octobre), 9 espèces ont été inventoriées dans les aires d'étude dont 4 espèces sont connues pour effectuer des migrations :
 - La Pipistrelle de Nathusius
 - La Pipistrelle pygmée
 - La Noctule commune
 - La Noctule de Leisler

Et une espèce considérée comme migratrice partielle :

- Le Grand murin

Quatre espèces migratrices (la Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler et la Noctule commune) et une espèce migratrice partielle (le Grand murin) ont été détectées dans la zone d'étude (ZIP + AEI + AER) en période de migration.

La Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius ont été détectées dans les aires d'étude en été, ce qui indique qu'au moins une partie des individus présents peut être sédentaire.

L'existence d'un flux migratoire diffus autour du projet est donc possible compte tenu de la présence dans les aires d'étude de 2 espèces connues pour effectuer des migrations et 1 pour effectuer des migrations partielles.

L'étude sur mât de mesure permettra de préciser l'analyse sur la migration.

Tableau 56 : Liste des espèces détectées en période de migration et de reproduction

Espèce / Groupe d'espèces	Printemps : Migration printanière	Été : Mise bas et élevage des jeunes	Automne : Migration automnale
Pipistrelle commune	X	X	X
Oreillard gris		X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X
Noctule Leisler	X		X
Sérotine commune	X	X	
Noctule commune	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	X	X	X
Murin de Daubenton		X	
Grand murin		X	X
Barbastelle d'Europe			X
Pipistrelle pygmée			X
Oreillard roux		X	

4.5.8. ACTIVITE DES CHIROPTERES AU SOL

Comme l'illustre la Figure 68, lorsqu'elles chassent, l'utilisation de l'espace par les chauves-souris est variable selon les espèces. Hormis certaines espèces de haut vol comme les noctules qui chassent généralement au-dessus de la canopée, les autres espèces utilisent souvent les éléments du paysage pour chasser (lisière, haies, cours d'eau, ...).

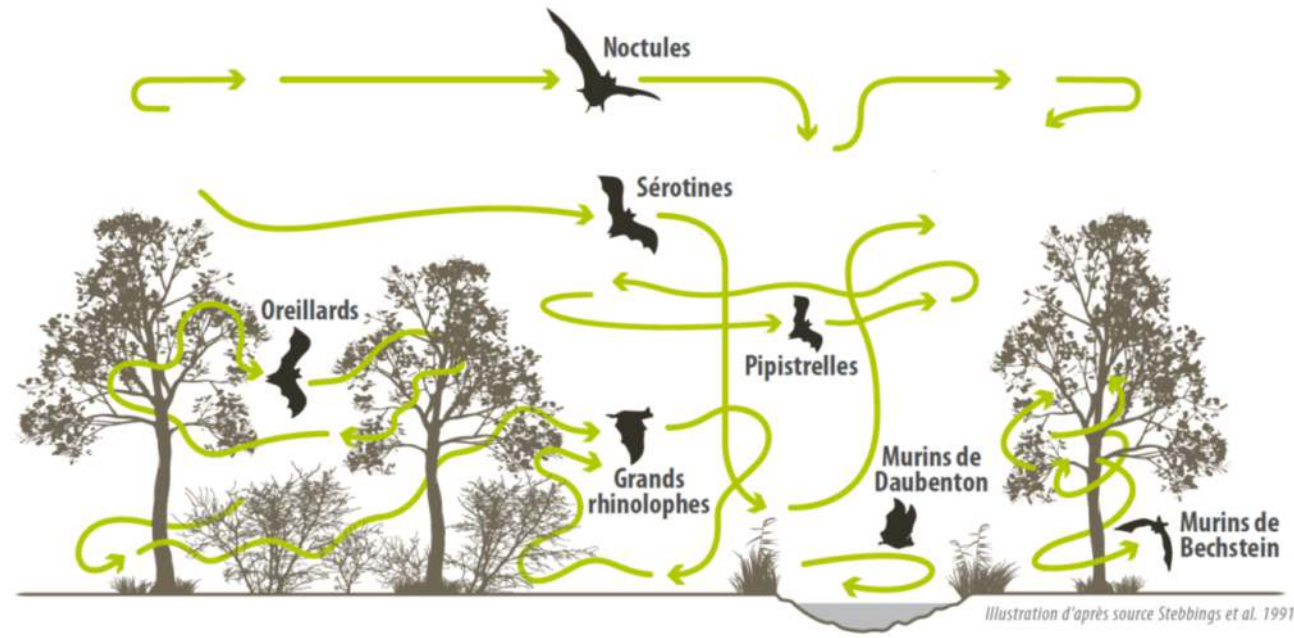


Figure 68 : Utilisation de l'espace par les différentes espèces de chauves-souris

(Source : Groupe Chiroptères Pays de la Loire)

Selon les conditions météorologiques, les chiroptères peuvent adapter leur stratégie et lieu de chasse : un temps frais ou pluvieux va induire une chasse dans les milieux fermés (bois) plus chauds durant la nuit que les milieux ouverts.

Le tableau suivant fait la synthèse des principaux milieux prospectés par les différentes espèces de chauves-souris :

Tableau 57 : Principaux milieux prospectés par les chiroptères pour la chasse

(Source : CEREMA 2016, adapté de Godineau et al., 2007)

Espèce	inventaire	Rayon d'action autour des colonies	Forestier	Transition forestière (lisières)	Humide	Etendue d'eau	Ouvert	Urbain
Barbastelle d'Europe	Sol/Mât	0 à 30 km	X	X	X		X	X
Sérotine commune	Sol/Mât	0 à 20 km		X			X	X
Murin de Daubenton	Sol/Mât	0 à 20 km	X	X	X	X		
Murin de Brandt	Mât	0 à 10 km	X		X			
Murin de Natterer	Mât	0 à 10 km	X	X	X			
Grand murin	Sol/Mât	0 à 30 km	X	X			X	
Noctule de Leisler	Sol/Mât	0 à 30 km	X	X	X		X	X
Noctule commune	Sol/Mât	0 à 40 km	X		X		X	X
Oreillard gris	Sol/Mât	0 à 5 km		X			X	X
Oreillard roux	Sol	0 à 5 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle commune	Sol/Mât	0 à 15 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle de Kuhl	Sol/Mât	0 à 20 km		X	X		X	X
Pipistrelle de Nathusius	Sol/Mât	0 à 20 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle pygmée	Sol/Mât	0 à 10 km	X	X	X			X

La zone d'étude est située dans un environnement homogène composé de larges espaces cultivés ouverts (openfields), avec la présence ponctuelle de haies basses éparées et déconnectées les uns envers les autres. 2 types de territoire de chasse potentiels ont été identifiés au sein de la zone d'étude (ZIP + AEI + AER) :

- ✓ Territoire de chasse en milieux ouverts : monoculture intensive avec présence de quelques arbres et arbustes
- ✓ Territoire de chasse en milieux ouverts : monoculture intensive sans arbre ni arbuste (openfields)

Les relevés d'activité réalisés au cours de cette étude montrent que les chauves-souris sont présentes aussi bien dans les milieux ouverts (monocultures) que dans les milieux pourvus d'arbres et d'arbustes. Néanmoins, l'activité de chasse des chiroptères a généralement tendance à être plus importante dans les monocultures où des arbres et des arbustes sont présents. Les éléments de végétation arborée et arbustive sont rares dans la zone d'étude (peu de haies, peu d'alignement d'arbres, aucune lisière ni de boisement), or une majorité des espèces de chauves-souris chasse et se déplace en longeant ces éléments paysagers.

Comme l'illustre la figure suivante l'activité de chasse/transit est plus importante sur les points d'écoute où des arbres ou des arbustes sont présents qu'en milieux ouverts (monocultures intensives sans végétation arborée ni arbustive). Le nombre d'espèces détectées est également supérieur dans les milieux ouverts avec présence d'arbres.

La différence d'activité et de richesse spécifique s'explique notamment par le fait que la végétation arborée et arbustive est nettement plus propice aux insectes, principales proies des chiroptères. De plus, ces structures paysagères sont connues pour être fréquemment utilisées comme corridor de déplacement par les chiroptères.

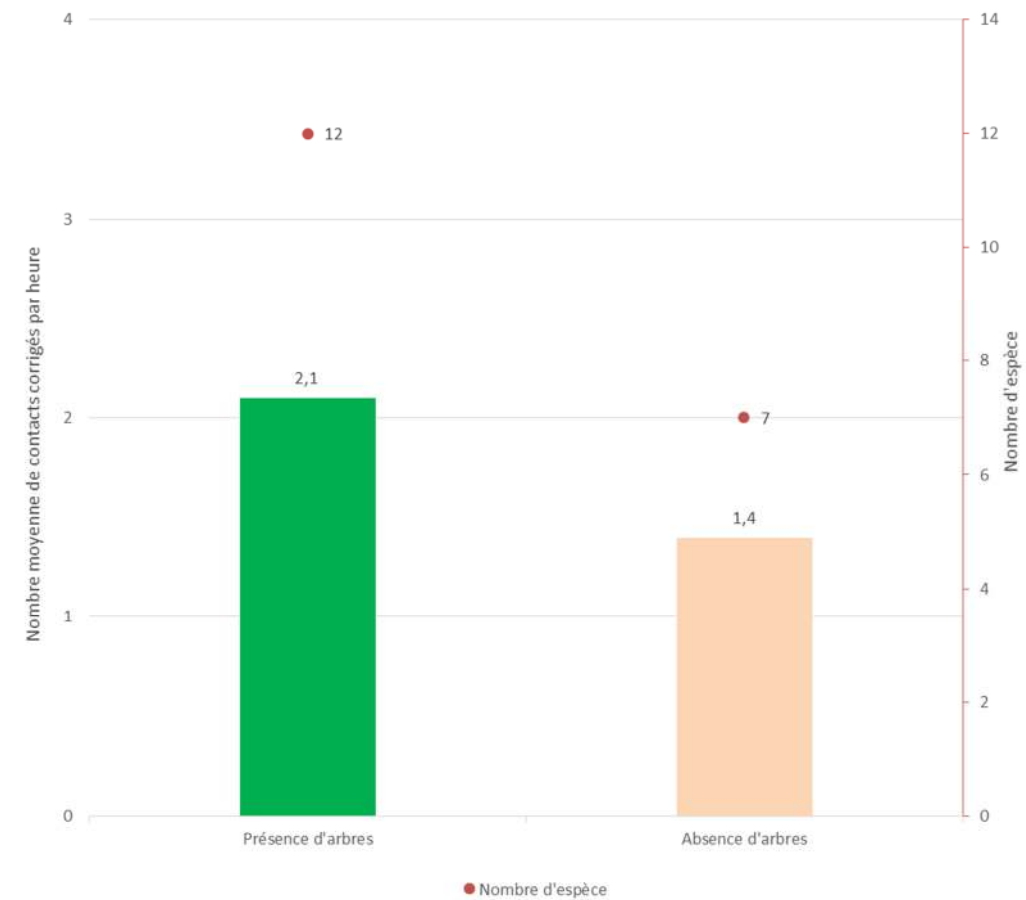


Figure 69 : Moyenne de l'activité de chasse en contacts corrigés par heure (CC/h) en fonction de la présence ou de l'absence d'arbres et d'arbustes (toutes espèces confondues)

(Ce diagramme ne tient pas compte des différentes saisons)

Le graphique suivant montre qu'il existe de fortes variations dans l'activité des chauves-souris selon les saisons, elle semble être plus forte en été. En automne et au printemps l'activité semble similaire. Toutefois, c'est au printemps et en automne que le nombre d'espèces inventoriées au sol est le plus important. Ceci correspond notamment à la période de transit automnal vers les lieux de swarming et d'hivernage. Les individus se déplacent plus, et peuvent parcourir de grande distance, les chances de contacter de nouvelles espèces sont plus grandes.

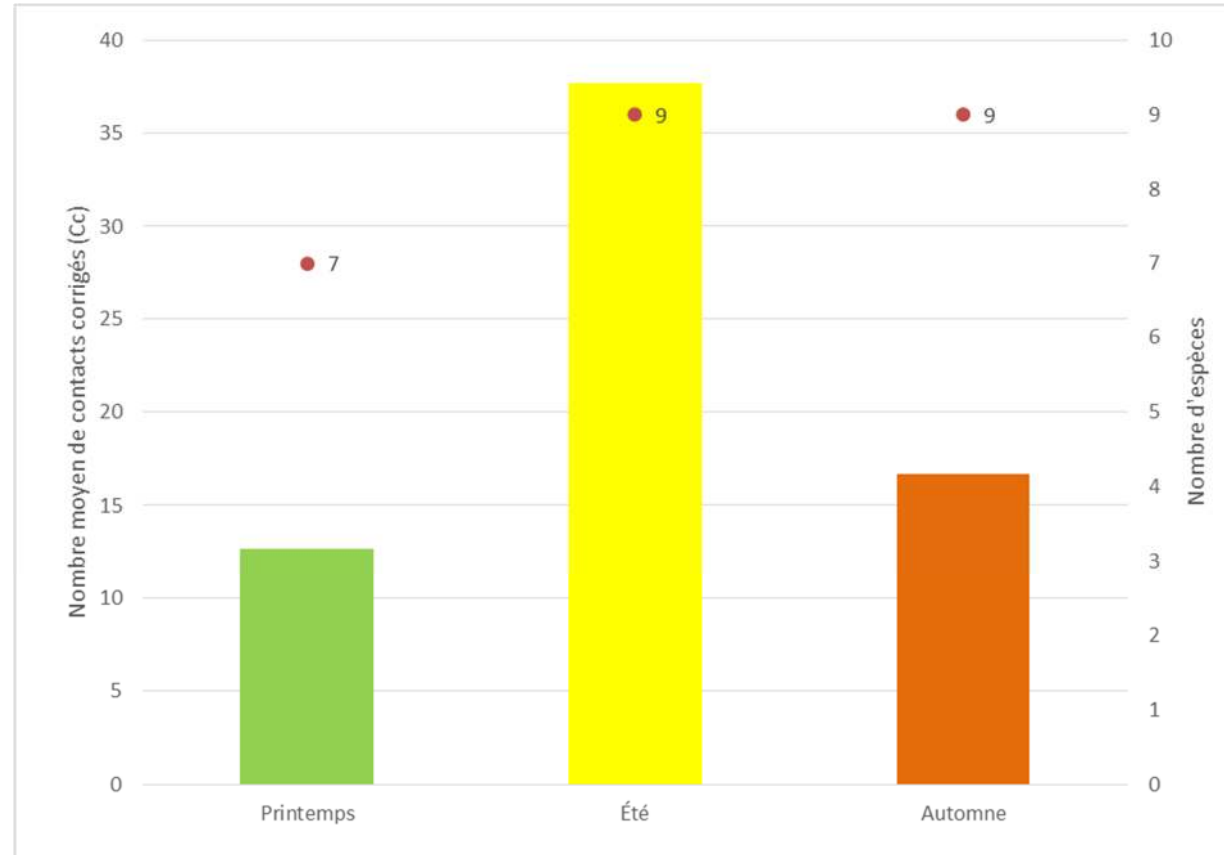
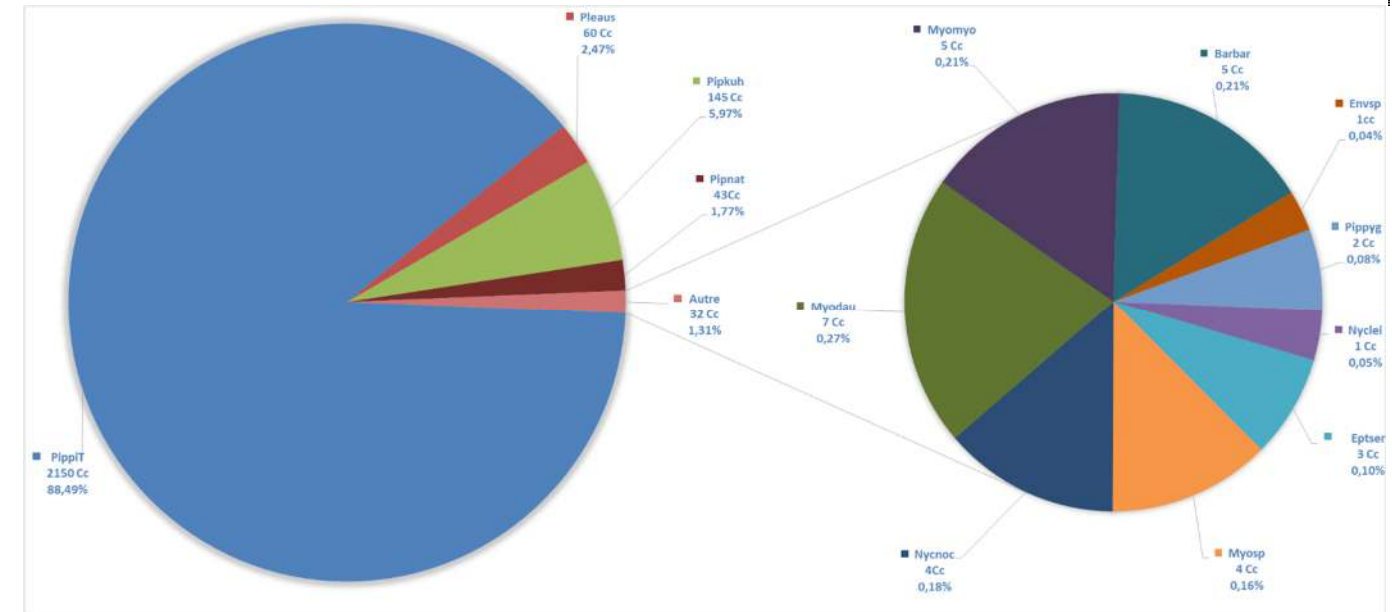


Figure 70 : Moyenne de l'activité de chasse en contacts corrigés (Cc) en fonction des saisons (toutes espèces confondues)
(Ce diagramme ne tient pas compte des différents habitats)

Au sein de la zone d'étude, l'activité de chasse est variable selon les espèces. Certaines espèces comme la Pipistrelle commune sont majoritairement représentées (88,49 % des contacts), à l'inverse, d'autres comme la Pipistrelle pygmée, sont nettement plus anecdotiques puisque son activité représente moins de 0,08 % des contacts enregistrés (voir graphique ci-dessous). Sur la durée de l'étude, les espèces ayant fourni le plus grand nombre de contacts sont la Pipistrelle commune (88,49 %), la Pipistrelle de Kuhl (5,97 %) et l'Oreillard gris (2,47 %).



PippiT : Pipistrelle commune, Pipkuk : Pipistrelle de Kuhl, Pipnat : Pipistrelle de Nathusius, Pippyg : Pipistrelle pygmée, Pleaus : Oreillard gris, Myodau : Murin de Daubenton, Myomyo : Grand murin, Myosp : Murin indéterminé, Nycnoc : Noctule commune, Nyclei : Noctule de Leisler, Eptser : Sérotine commune, Barbar : Barbastelle d'Europe

Figure 71 : Représentation graphique par espèce, du nombre de contacts corrigés (Cc) enregistrés dans la zone d'étude
(Ce diagramme ne tient pas compte des différents habitats et la période de l'année)

La figure ci-dessous montre l'activité de chaque espèce selon que les points d'écoute sont situés dans un environnement avec des arbres ou non. Les espèces montrent une activité horaire supérieure en présence d'arbres et arbustes. La Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler montrent une activité apparemment similaire selon la présence d'arbres ou non. Ces espèces migratrices peuvent transiter en plein ciel, faisant fi des structures paysagères. La Noctule de Leisler a pour habitude de chasser et de transiter en plein ciel, à haute altitude.

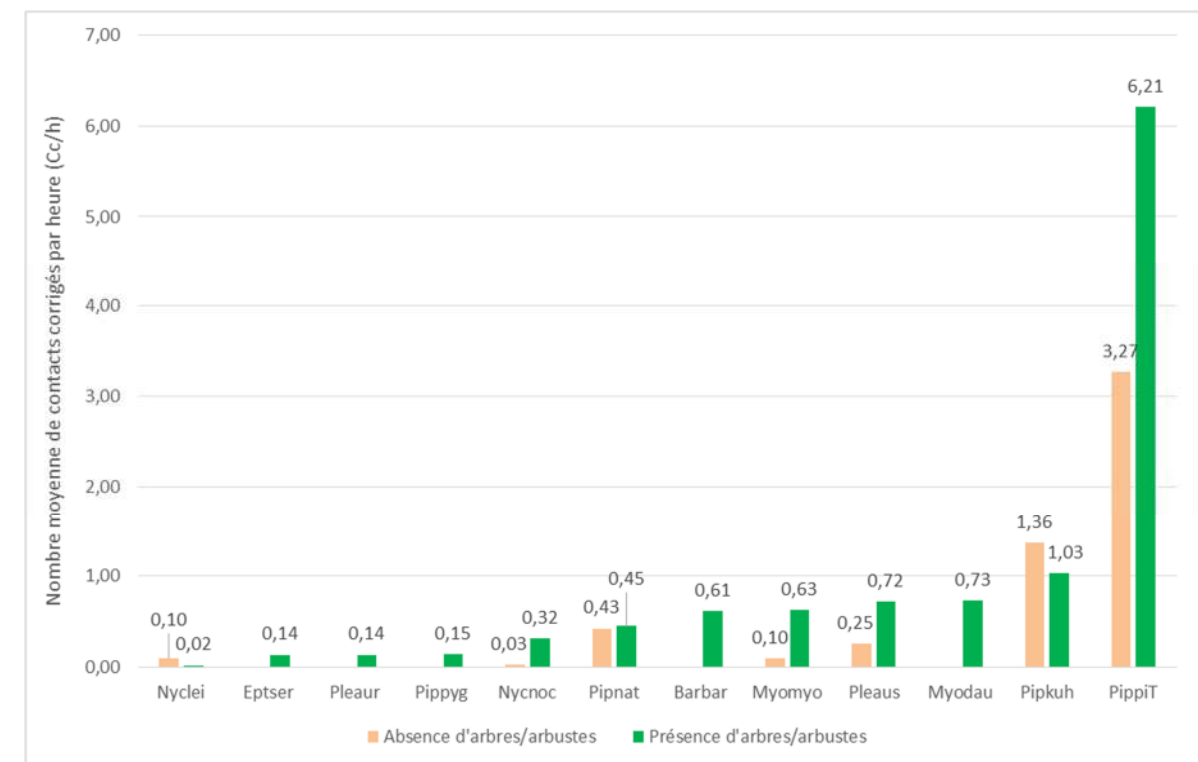


Figure 72 : Variabilité de l'activité selon les caractéristiques du milieu (présence / absence d'arbres)

Les tableaux suivants donnent le nombre de contacts et les niveaux d'activité de chaque espèce enregistrée au cours de cette étude selon la période d'inventaire du cycle biologique des chiroptères :

- Printemps : migration printanière
- Eté : mise bas et élevage des jeunes
- Automne : migration automnale, accouplements

ACTIVITE EN PERIODE PRINTANIERE

Tableau 58 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période printanière

Date d'inventaire Référence point / Espèces	28/03/2017			11/04/2017	21/05/2019		
	1	2	3	4	14	15	16
Sérotine commune					1		
Noctule commune					1	1	
Pipistrelle de Kuhl			3		5	3	
Pipistrelle de Nathusius					1	4	
Pipistrelle commune	59	15		1	52	81	9
Oreillard gris	1						

légende

Niveau d'activité (Vigie-chiro, MNHN)			
Faible	Moyen	Fort	Très fort

ACTIVITE EN PERIODE ESTIVALE

Tableau 59 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période estivale

Nuit d'inventaire Référence point / Espèces	01/06/2017			08/07/2019	09/07/2019		10/07/2019		30/07/2019				06/08/2019	
	11	13	12	17	18	17	18	17	18	20	21	22	23	28
Sérotine commune				3										
Noctule de Leisler			3											
Noctule commune						1					5			
Pipistrelle de Kuhl	22	4	5	10	10	15	11	14			5			2
Pipistrelle de Nathusius						3				2				5
Pipistrelle commune	31	88	114	43	30	26	6	20	54	11	96	11	287	460
Oreillard roux	1													
Oreillard gris				7		11	2	2		2			5	
Murin de Daubenton						4								
Grand murin													2	

légende

Niveau d'activité (Vigie-chiro, MNHN)			
Faible	Moyen	Fort	Très fort

ACTIVITE EN PERIODE AUTOMNALE

Tableau 60 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période automnale

Nuit d'inventaire Référence point / Espèces	28/08/2019	12/09/2019	24/09/2019				08/10/2019		23/10/2019		
	30	32	33	36	34	35	37	39	40	41	42
Barbastelle d'Europe	1									2	
Pipistrelle de Kuhl		6	4	6			1		3	8	8
Pipistrelle de Nathusius		2	1	1			2		12	10	
Pipistrelle commune	1	52	26	74	5	41	4	4	301	90	20
Pipistrelle pygmée							2				
Grand murin	1				1						
Noctule de Leisler											1
Noctule commune	1				2			1			1
Oreillard gris		3		1		3				11	

Légende

Niveau d'activité (Vigie-chiro, MNHN)			
Faible	Moyen	Fort	Très fort

Les habitats dans la zone d'étude sont très homogènes (monocultures intensives). Cela peut expliquer que l'activité des chauves-souris autour du projet soit assez homogène avec un niveau faible à moyen pour la plupart des espèces.

L'activité est dans l'ensemble plus forte au niveau des points d'écoute situés à proximités d'arbres ou d'arbustes qu'au niveau du point d'écoute qui en est totalement dépourvu. Toutefois il est important de souligner que même si les secteurs sans arbre ni arbuste sont moins utilisés par les chauves-souris, nos résultats montrent que ces milieux sont quand-même fréquentés par 7 espèces.

L'espèce la plus fréquente reste la Pipistrelle commune contactée sur tous les points d'écoute passifs excepté un. La Pipistrelle de Kuhl est également très présente, ainsi que la Pipistrelle de Nathusius notamment à l'automne. L'Oreillard gris montre une forte activité localement à proximité du hameau Plancheville situé au nord-ouest du site de projet. L'Oreillard gris est assez anthropophile, ses gîtes de mise-bas connus sont essentiellement les bâtiments.

Les autres espèces sont moins fréquentes et présentent une activité moins importante. Certaines peuvent même être considérées comme anecdotiques ou occasionnelles dans la zone d'étude (Noctule de Leisler, Sérotine commune, Oreillard roux, Pipistrelle pygmée).

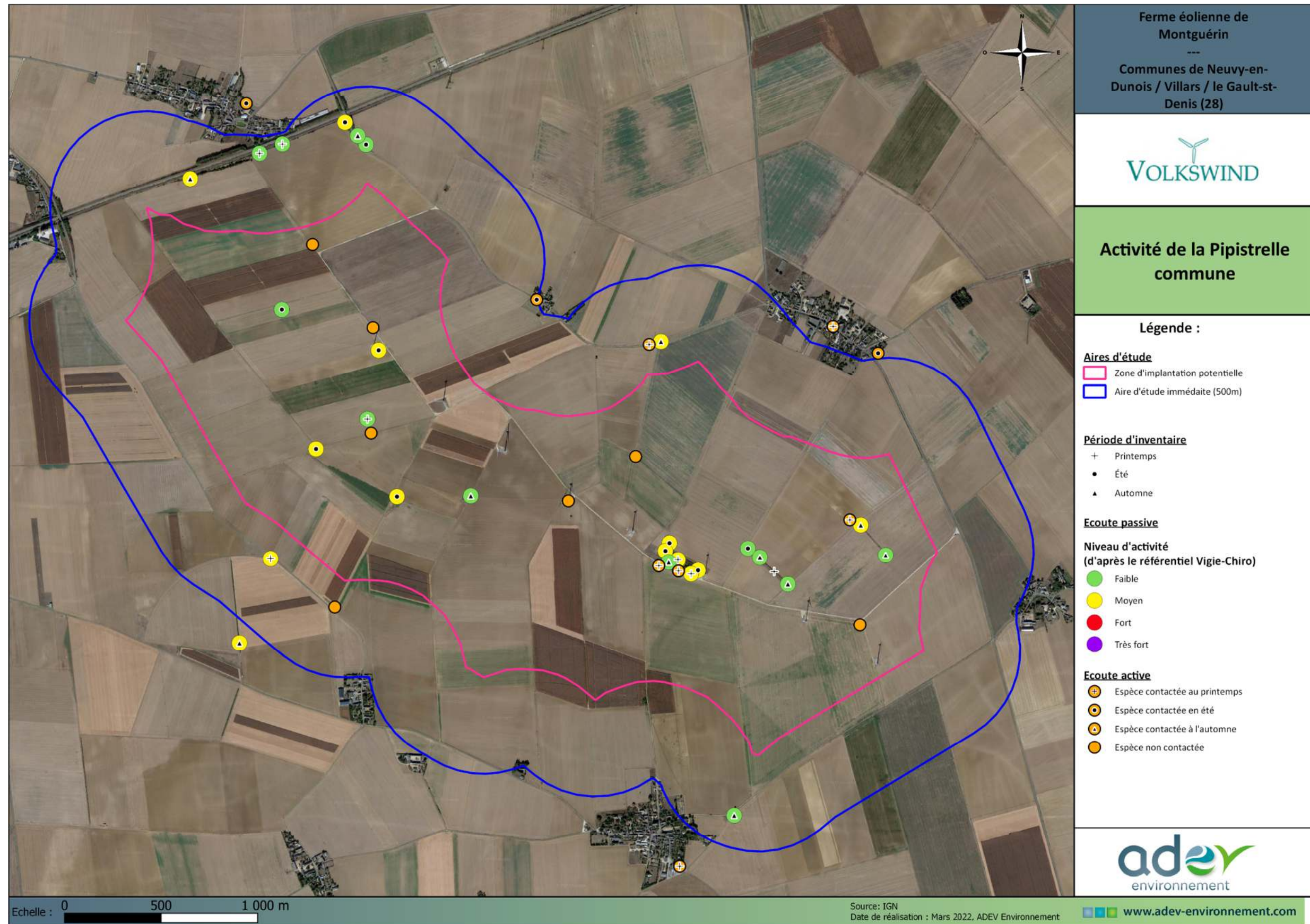


Figure 73 : Répartition et activité de chasse de la Pipistrelle commune au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

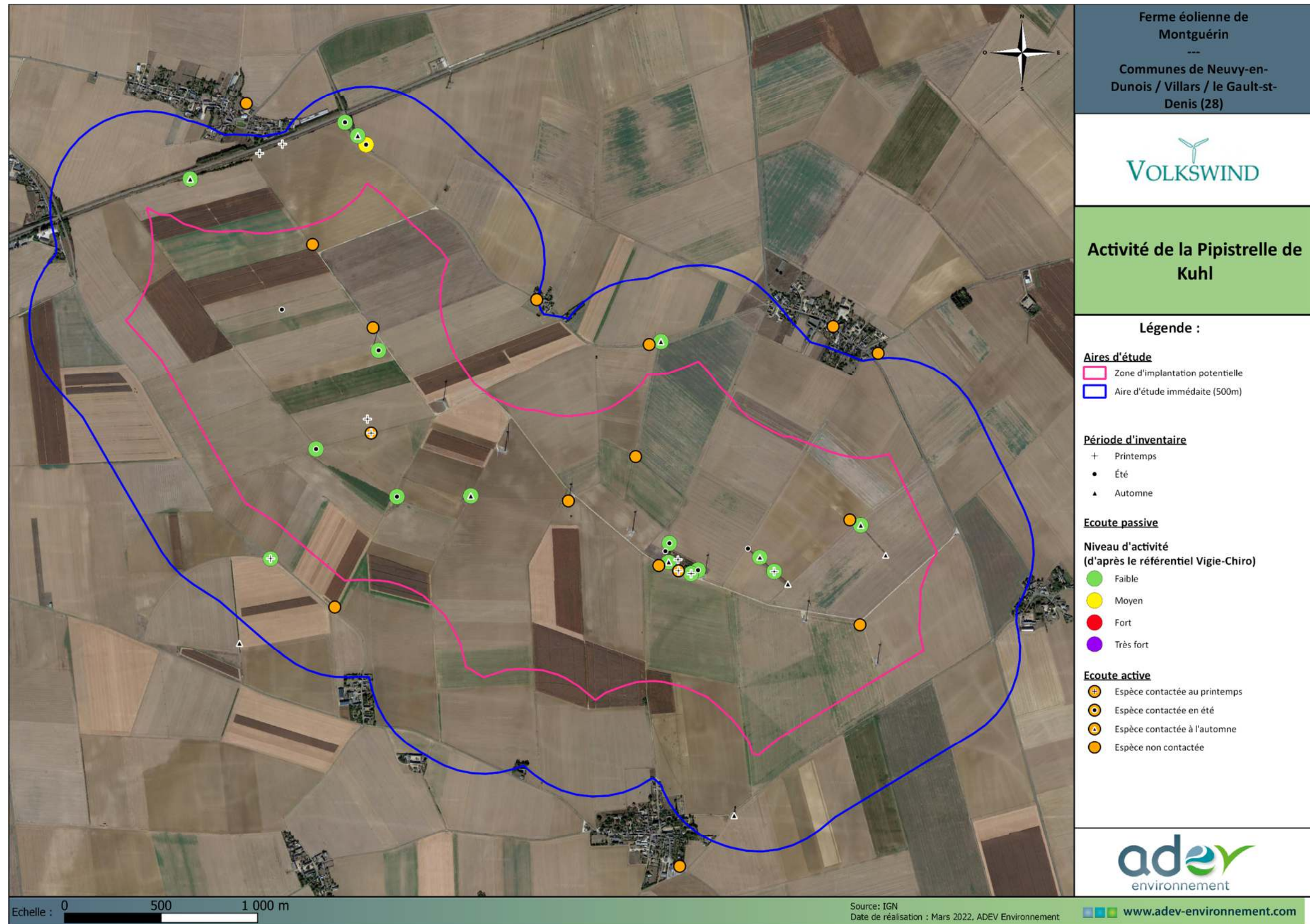


Figure 74 : Répartition et activité de chasse de la Pipistrelle de Kuhl au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

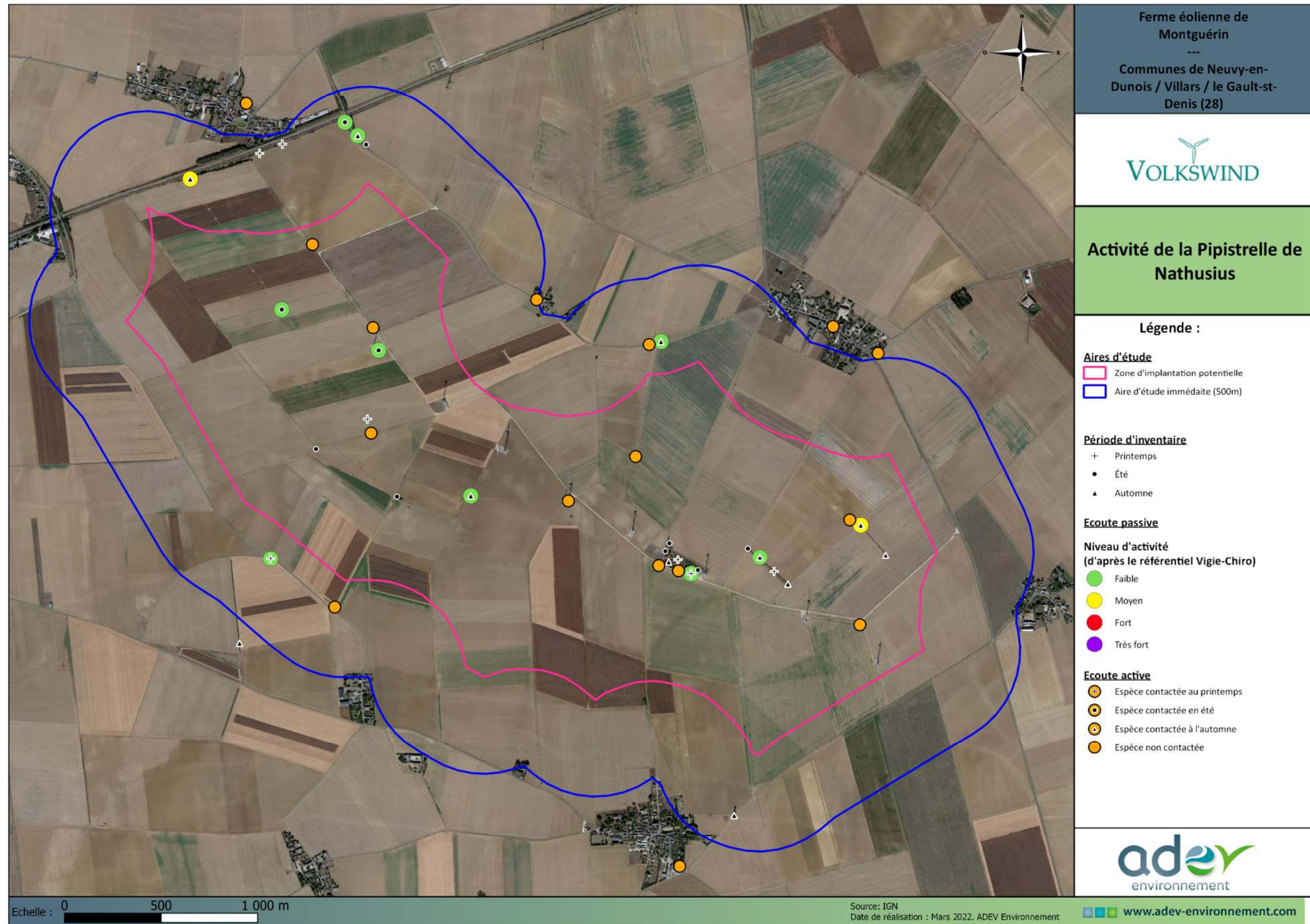


Figure 75 : Répartition et activité de chasse de la Pipistrelle de Nathusius au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

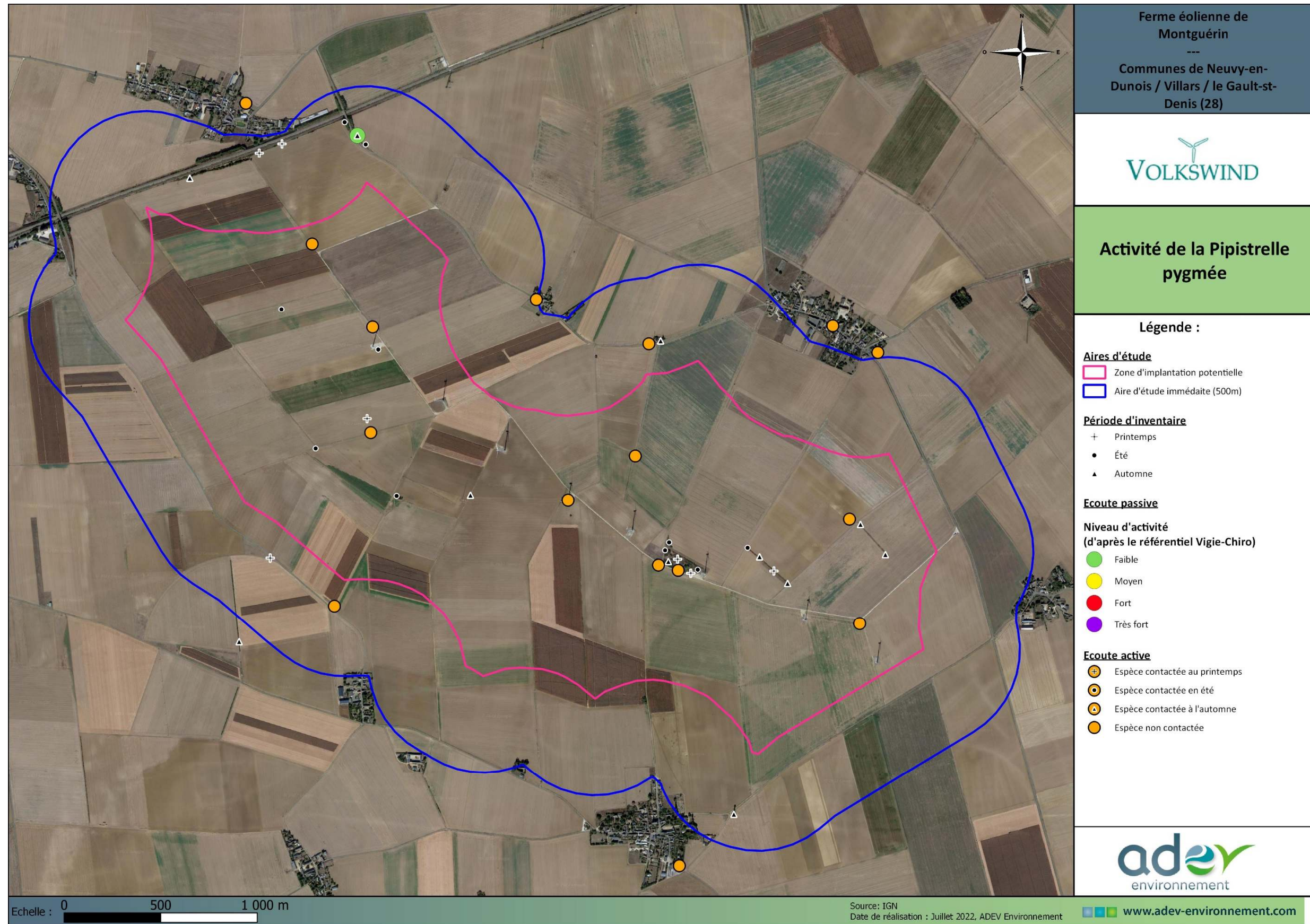


Figure 76 : Répartition et activité de chasse de la Pipistrelle pygmée au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

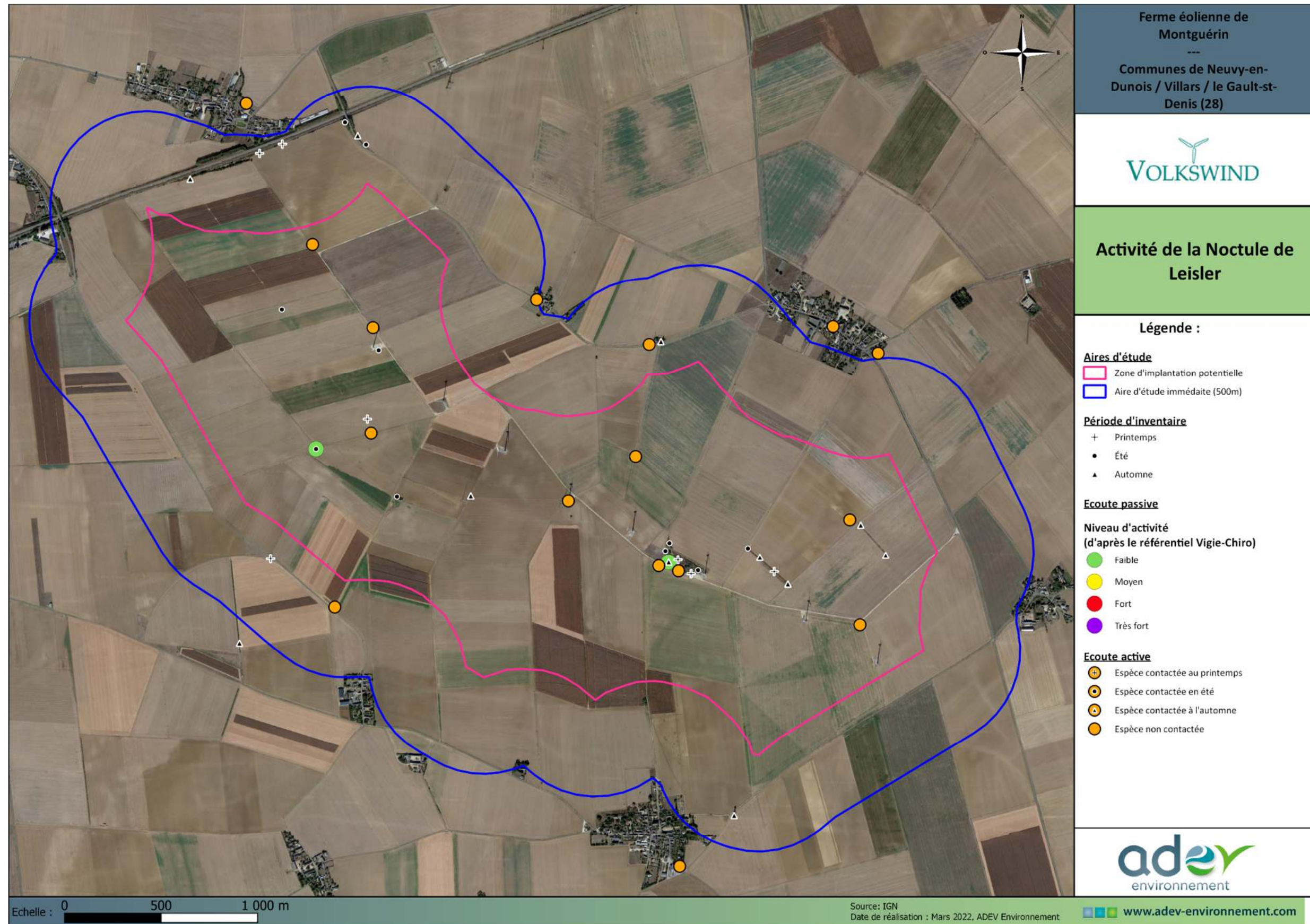


Figure 77 : Répartition et activité de chasse de la Noctule de Leisler au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

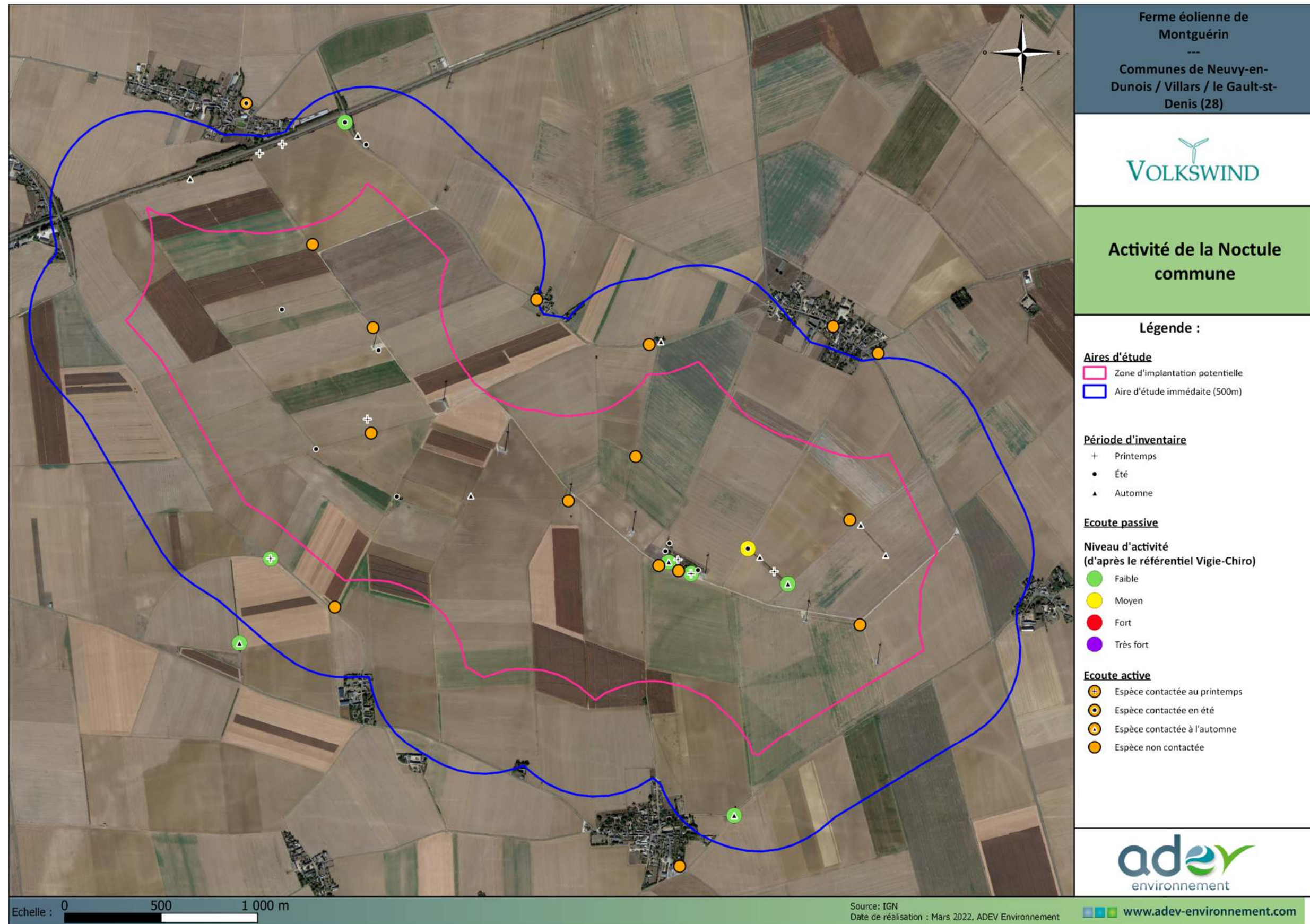


Figure 78 : Répartition et activité de chasse de la Noctule commune au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)



Figure 79 : Répartition et activité de chasse de la Sérotine commune au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

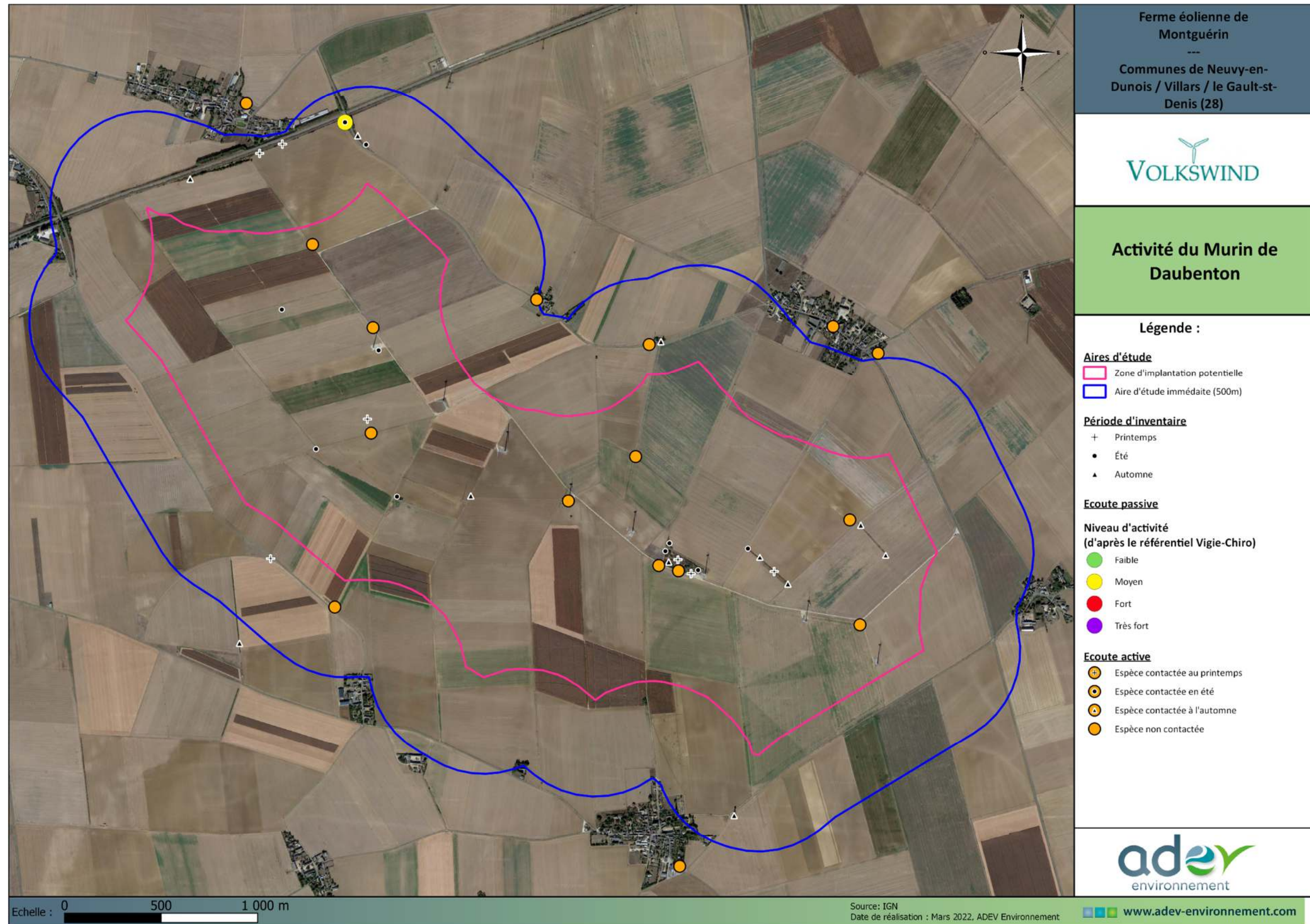


Figure 80 : Répartition et activité de chasse du Murin de Daubenton au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

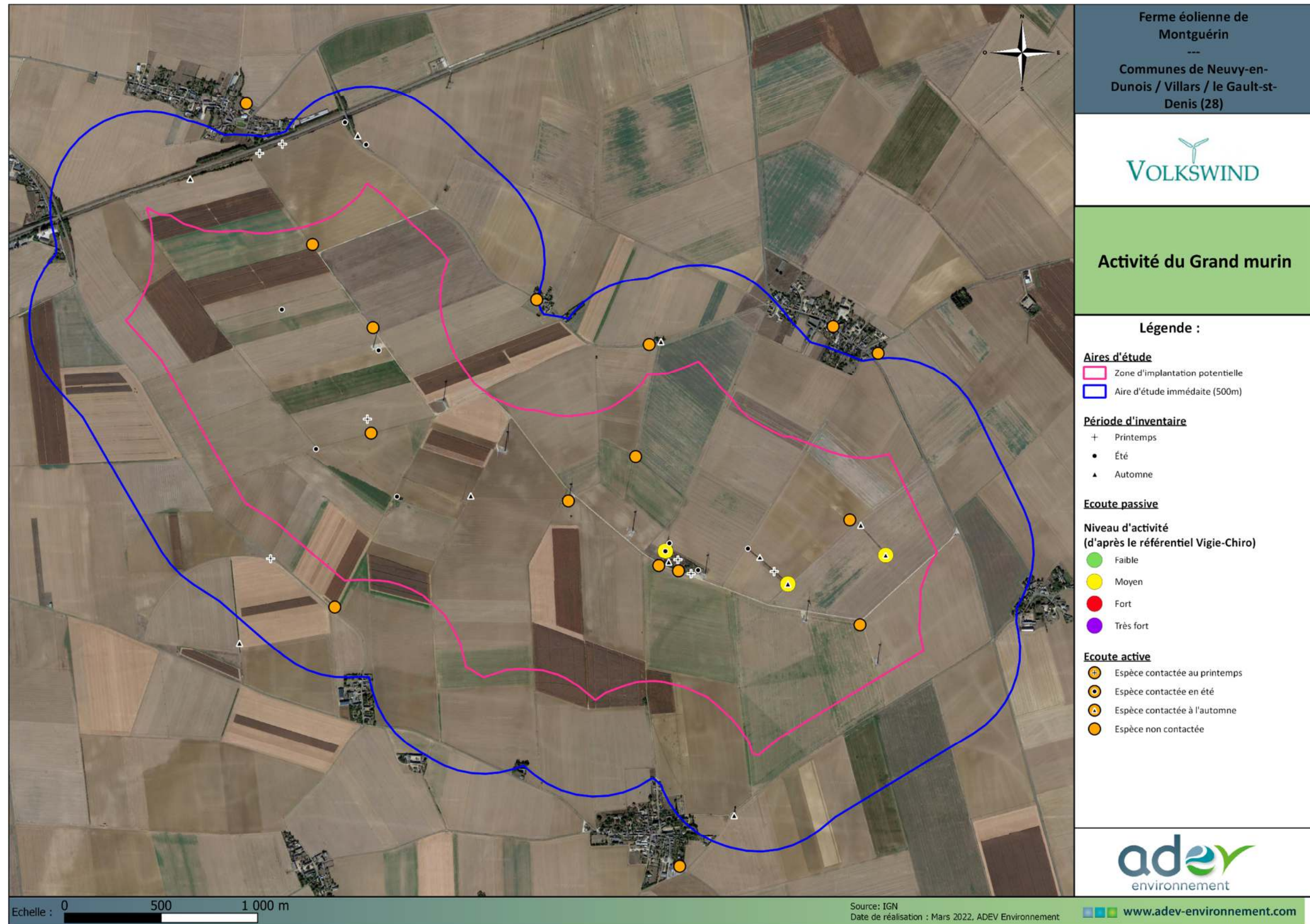


Figure 81 : Répartition et activité de chasse du Grand murin au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

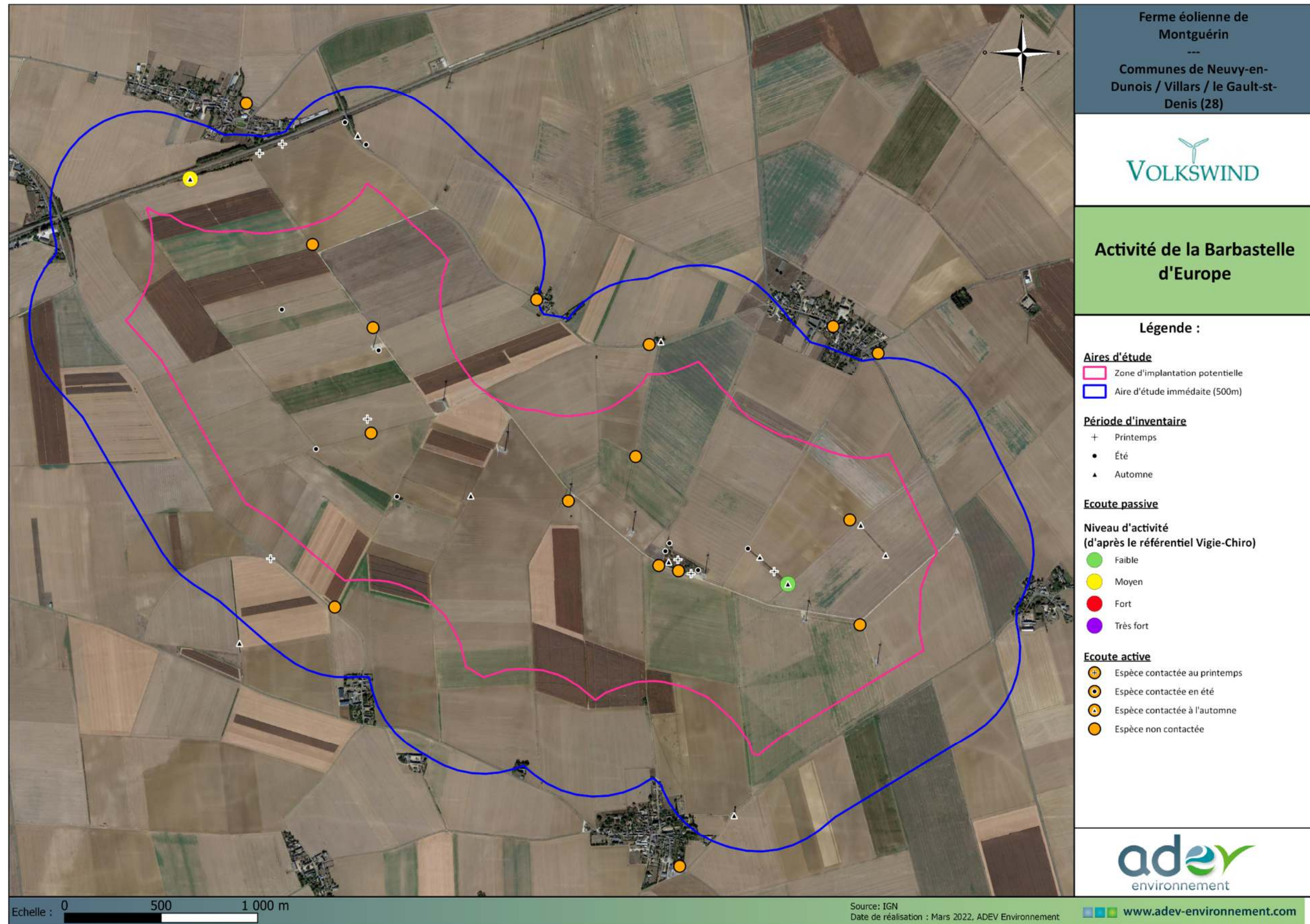


Figure 82 : Répartition et activité de chasse de la Barbastelle d'Europe au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

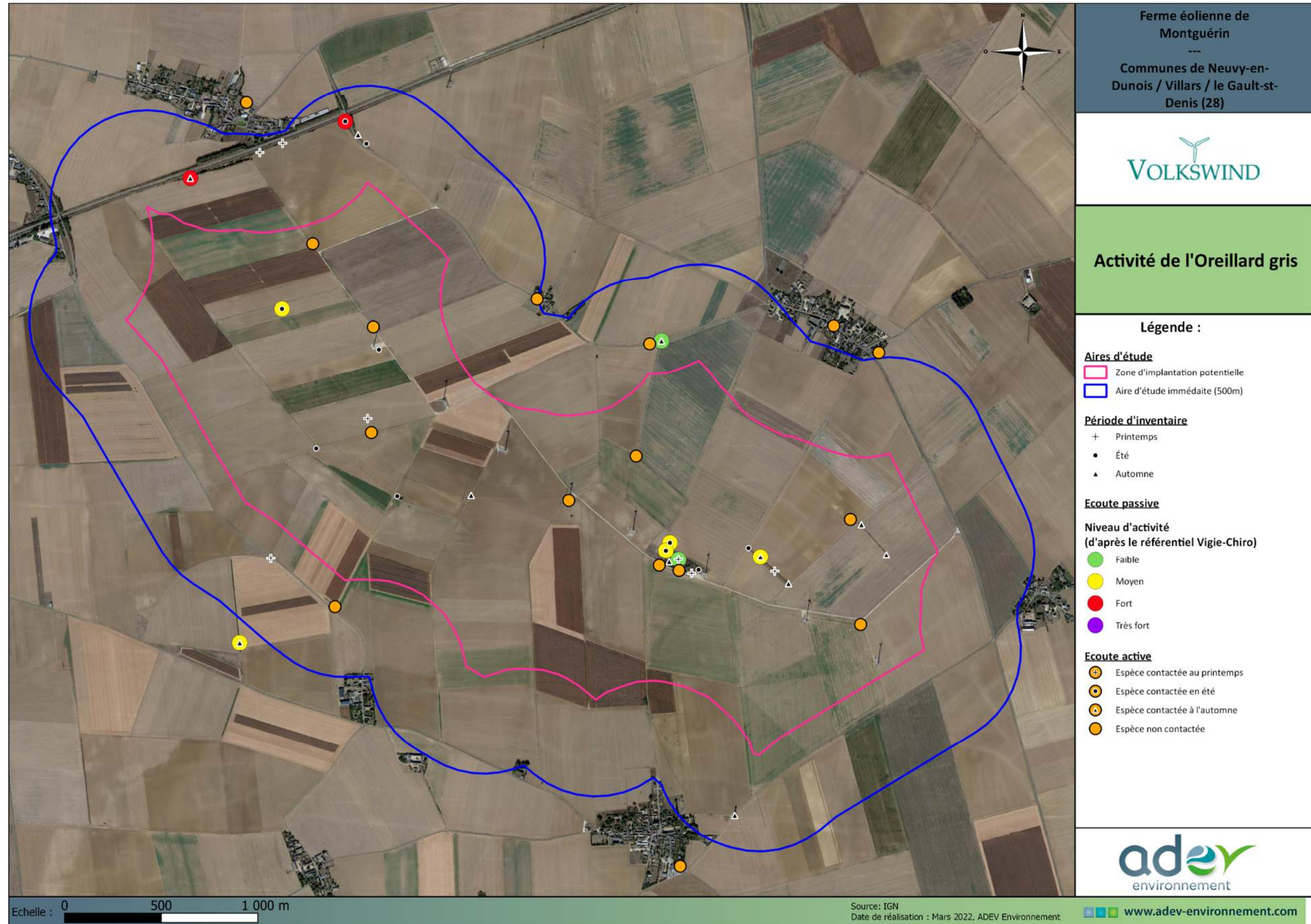


Figure 83 : Répartition et activité de chasse de l'Oreillard gris au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

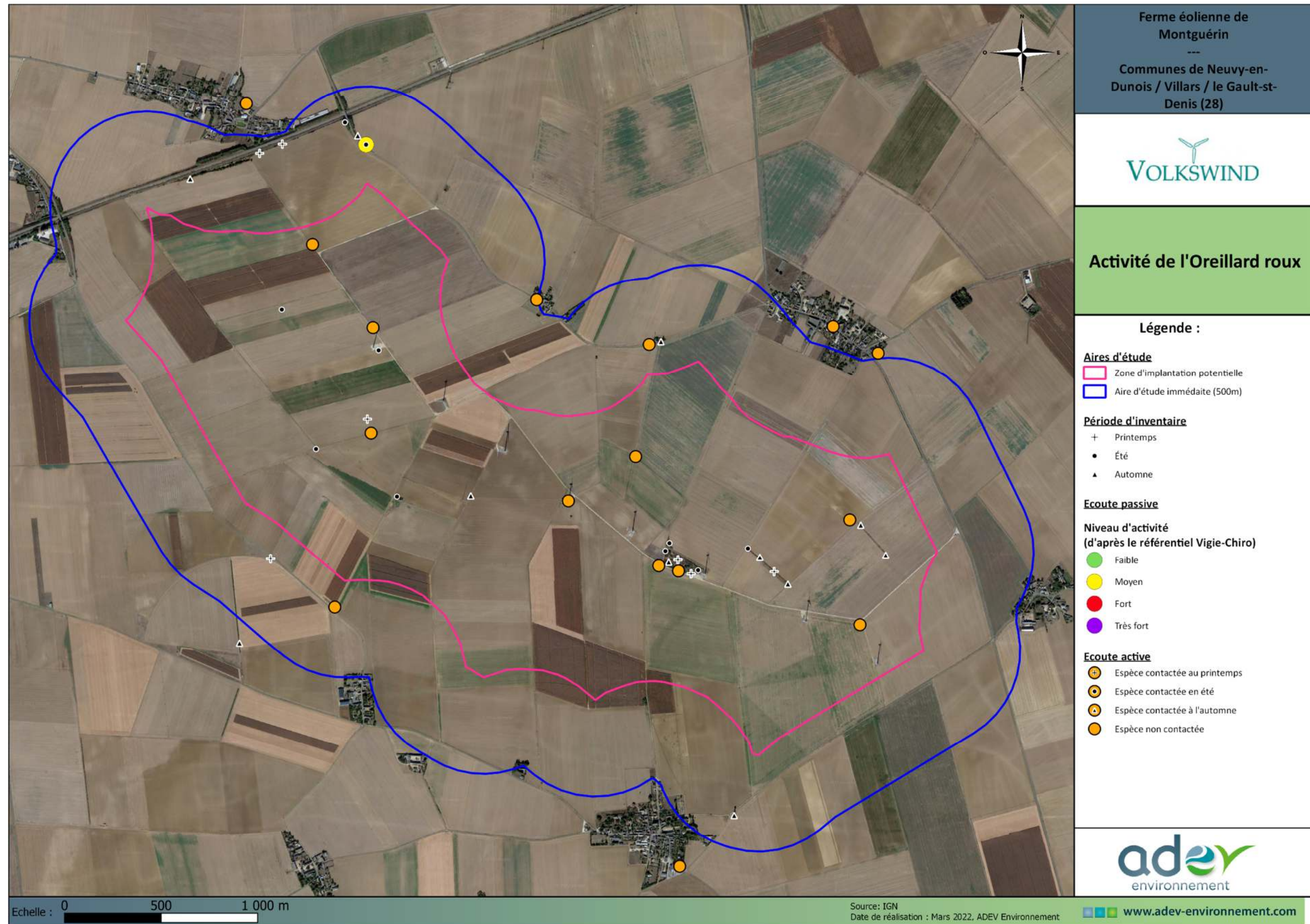


Figure 84 : Répartition et activité de chasse de l'Oreillard roux au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

4.5.9. ETUDE ACOUSTIQUE SUR MAT DE MESURE

Afin d'étudier l'activité des chauves-souris sur le site d'étude de Neuvy-en-Dunois, une étude acoustique sur mât de mesure basée sur des enregistrements au sol et en altitude, a été réalisée. Cette étude en continue s'étale du 18 mars au 1er novembre 2019. Au total, 229 nuits d'enregistrements ont été réalisées.

Les données en altitude ont été acquises au niveau du mât de mesure placé dans la ZIP à l'aide de 2 micros disposés au niveau du sol (3 m) et à 60 m de haut.

4.5.9.1. GENERALITES

Le contact est la mesure permettant de quantifier l'activité d'une chauve-souris. Il correspond à une séquence de 5 secondes au sein de laquelle plusieurs cris d'écholocation sont enregistrés. Ainsi, lorsqu'une chauve-souris chasse à proximité d'un micro pendant 1 min, l'activité enregistrée est alors de 12 contacts.

Sur le mât de mesure 1 730 contacts de chauves-souris ont été recensés. Cette activité ne s'étale pas sur l'ensemble de toutes les nuits d'enregistrement. En effet, sur les 229 nuits d'enregistrements seulement 177 ont permis d'enregistrer une activité.

4.5.9.2. ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

Au cours de l'étude acoustique sur le mât de mesure, 13 espèces ont pu être déterminées avec certitude. Ainsi, la diversité relevée est plutôt élevée, notamment au regard des 21 espèces présentes dans le département de l'Eure-et-Loir (source : PNA chiroptères région Centre 2009-2013).

Pour certains contacts, la qualité des signaux n'a pas permis la détermination de l'espèce, ces signaux sont ainsi rattachés au groupe auquel il appartient. Ainsi, trois groupes sont créés : Oreillards indéterminés, Murin indéterminés et celui regroupant les Sérotines et les Noctules.

Tableau 61 : Diversité spécifique inventoriée sur le mât de mesure

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviation	Nombre de contact brut
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbar	4
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Myomyo	5
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Myobra	1
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Myodau	1
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Myonat	3
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nycnoc	184
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nyclei	94
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus	26
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh	203
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat	66
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PippiT	1088
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pippyg	1
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Eptser	18
Détermination spécifique impossible, rattaché au groupe			
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	Plesp	23
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	Myosp	5
Sérotine /Noctule indéterminé	<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>	ENVsp	8
Total général			1730

La Pipistrelle commune est la plus fréquente avec 1088 contacts enregistrés sur le mât de mesure. Cette espèce comptabilise à elle seule plus de 62% des contacts totaux. La Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce la plus représentée, en affichant 11 %, suivis de la Noctule commune avec 10% et la Noctule de Leisler avec 5% des contacts totaux.

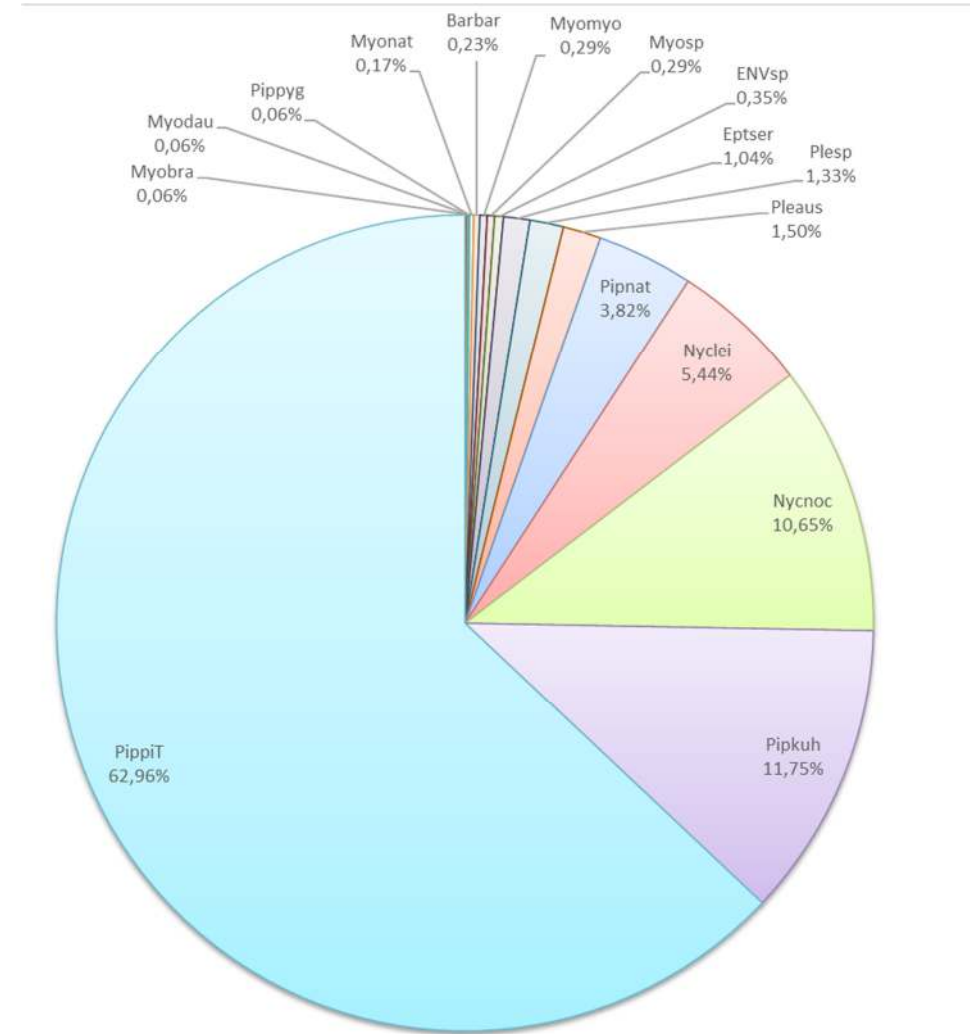


Figure 85 : Répartition de l'activité chiroptérologique

Les autres espèces sont nettement moins bien représentées avec des pourcentages très faibles, oscillants entre 0,06 et 1,5%, ceci correspond à quelques rares contacts seulement (1 à 5 contacts brut). Notons la présence de la Pipistrelle pygmée, connue pour être une espèce migratrice ou tout du moins capables de vagabonder loin dans le nord de la France et au Pays-Bas (DIETZ *et al.*, 2007).

REPARTITION DE L'ACTIVITE AU COURS DE L'ETUDE

Au cours de l'année, l'activité des chauves-souris fluctue. Cette fluctuation d'activité est liée à de nombreux paramètres biologiques, météorologiques et géographiques. L'activité est généralement plus importante lorsque le temps est clément (absence de pluie et vitesse de vent faible) et la ressource en proies abondantes. Le contexte géographique et paysager peut avoir une incidence, il est connu que les grandes plaines céréalières sont moins attractives pour les chauves-souris par rapport aux milieux boisés ou bocagers.

Le graphique ci-dessous permet de visualiser l'inconstance d'activité entre les différentes nuits d'enregistrement. Il apparaît que certaines nuits, aucune activité n'ait été enregistrée. Pour rappel, parmi les 229 nuits d'écoute seules 177 ont fait état d'au moins un contact de chauves-souris.

Il apparaît un pic d'activité entre le 20 mai et le 03 juin avec plus de 25 à 35 contacts par nuit. Il faudra ensuite attendre le mois de juillet pour avoir des pics d'activité de cette ampleur et un maximum autour du 26 août 2019 avec plus de 40 contacts. L'activité semble ensuite chutée jusqu'à fin octobre.

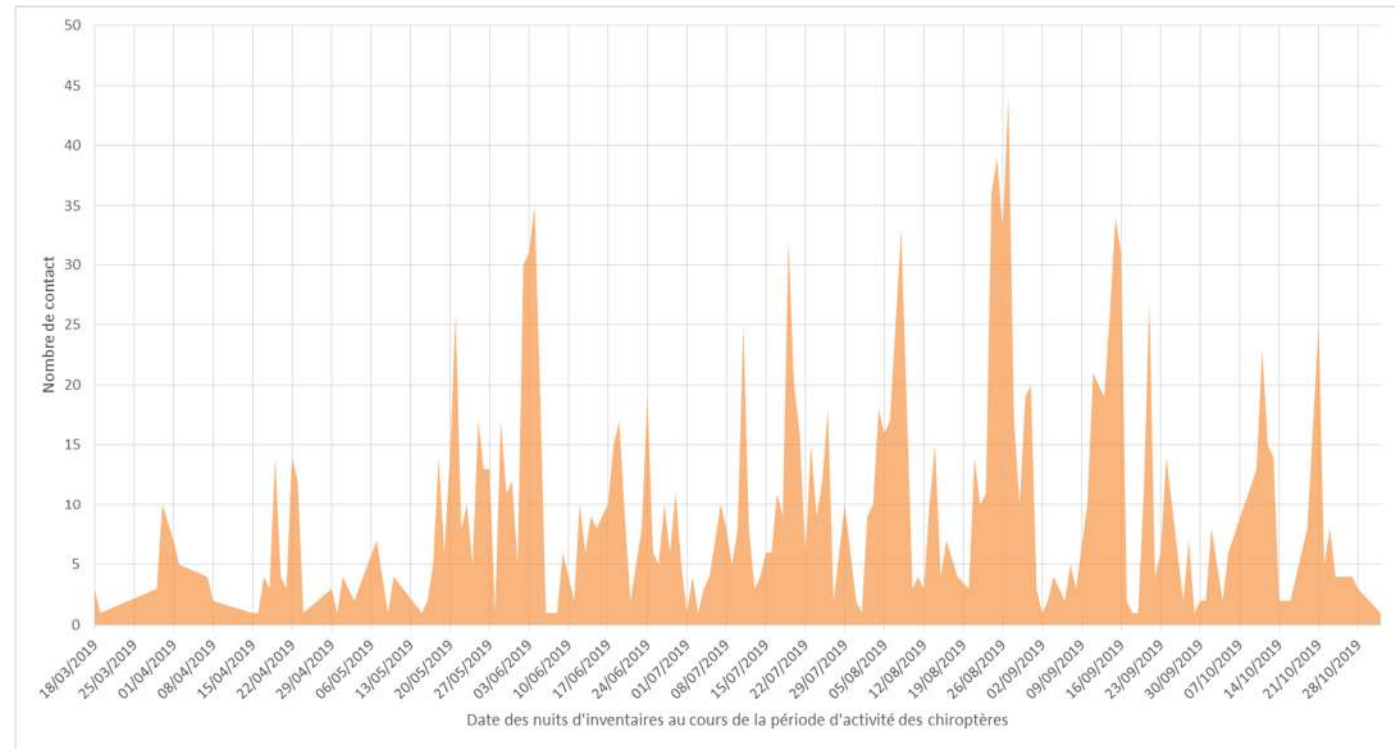


Figure 86 : Répartition de l'activité par nuit d'écoute au cours de la période d'activité des chiroptères

Le graphique suivant permet de mettre en valeur les pics d'activité par mois, en cumulant l'ensemble des contacts enregistrés dans ce laps de temps. Ainsi, il apparaît que l'activité globale des chauves-souris augmente progressivement entre mars et juin, et tend à diminuer légèrement entre juin et juillet. C'est au mois d'août que le nombre de contacts sera le plus important. Cet indice d'activité diminuera par la suite progressivement jusqu'au 1^{er} novembre.

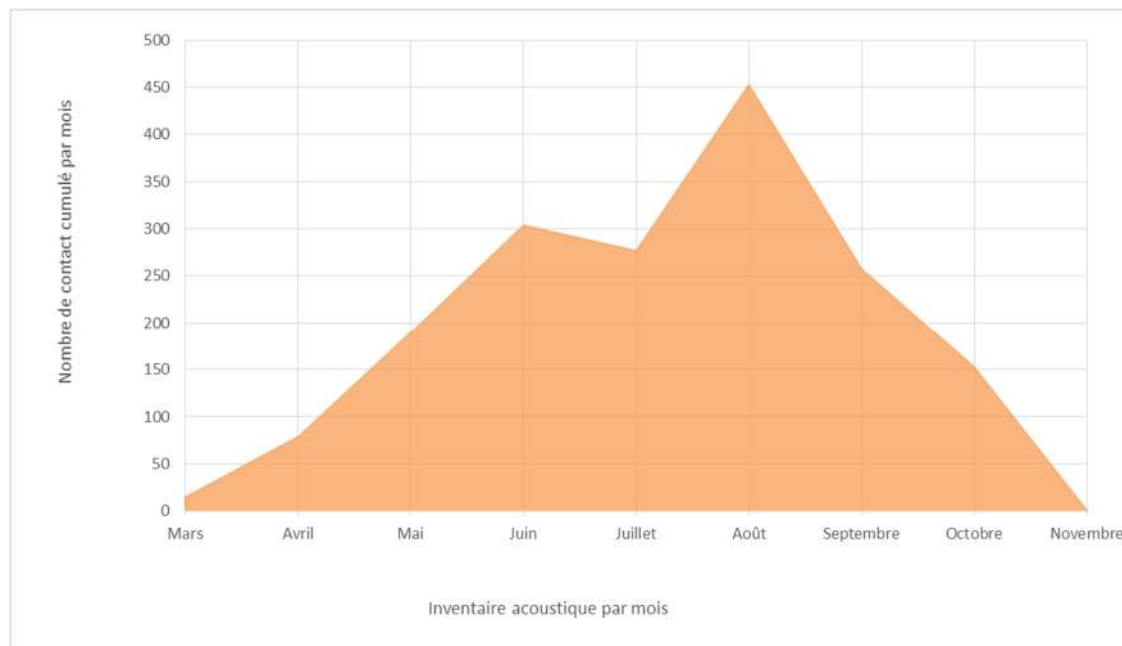


Figure 87 : Répartition de l'activité chiroptérologique cumulé par mois

EVOLUTION DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE APRES LE COUCHER DU SOLEIL

Lors d'une étude acoustique sur les chauves-souris, l'heure du coucher du soleil est importante, car elle correspond au début de leur activité nocturne. En effet, il a été montré par de nombreuses études que les chauves-souris ont, de manière générale, une activité importante au cours des 3 premières heures de la nuit. Toutefois, un regain d'activité peut avoir lieu avant l'aube pour certaines espèces de chiroptères. Ces deux périodes correspondent en effet aux pics d'activité des insectes nocturnes et donc des chiroptères pour leur activité de chasse (Arthur et Lemaire, 2015 ; Kanuch, 2007 ; Swift, 1980).

L'histogramme ci-dessous permet de mettre en évidence l'activité des chauves-souris (en nombre de contacts) en fonction des heures écoulées après le coucher du soleil. Les données sont compilées par demi-heure. L'ensemble des données récoltées par le mât de mesure est utilisé pour la création de cette figure, soit 1730 contacts entre mars et novembre 2019.

Entre 1 et 2 h après le coucher du soleil, le pic d'activité est le plus important avec 50 % de l'activité nocturne enregistrée. Il apparaît que 70 % de l'activité des chauves-souris est atteinte 3 h 30 après le coucher du soleil. Il apparaît que 30 min après le coucher du soleil l'activité reste très faible.

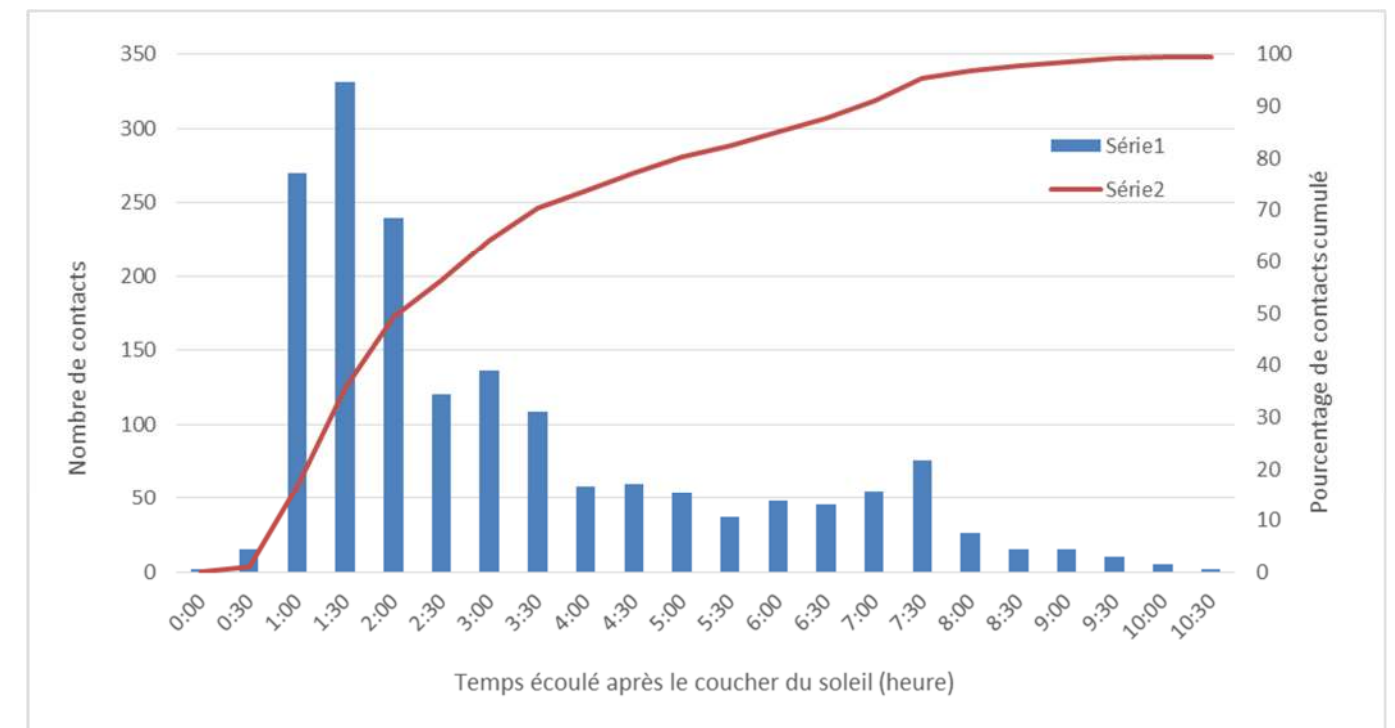


Figure 88 : Evolution de l'activité après l'heure de coucher du soleil

ACTIVITE ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

L'activité des chauves-souris varie en fonction des différentes conditions météorologiques. Ces espèces ont tendance à avoir une activité moins soutenue en période de fort vent, de températures basses ou de période de pluie. Ceci est notamment lié à l'activité des insectes, proies principales des chauves-souris.

Les études actuellement conduites font état de quatre facteurs influençant particulièrement l'activité des chiroptères : la période de l'année, la période jour/nuit, la température et la vitesse du vent. Les degrés de tolérance des chiroptères à ces quatre facteurs semblent cependant varier à travers l'Europe et en fonction des années. Ainsi, Amorim *et al.* (2012) montrent que 94% de la mortalité induite par les éoliennes à lieu par des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 5 m par seconde au niveau de la nacelle. Au-delà de 5 m par seconde, l'activité diminue fortement, principalement pour le groupe des pipistrelles.

ACTIVITE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE

Les températures moyennes nocturnes enregistrées sur le mât de mesure entre le 18 mars et le 31 octobre vont de 4°C (18 mars) à 32°C (25 juillet).

L'analyse de l'activité des chiroptères en fonction de la température montre que 90% des contacts ont été enregistrés pour des températures moyennes supérieures à 12°C ; et 97% des contacts enregistrés au-dessus de 10°C.

La figure suivante représente le nombre de contacts de chiroptères selon les températures moyennes nocturnes :

- La répartition des contacts de chiroptères sur la courbe des occurrences de températures affiche une « préférence » pour les températures entre 13°C et 25°C. Le maximum de contacts se situe à 21°C.
- L'activité chiroptérologique est répartie sur presque l'ensemble des conditions de températures. Entre 28 et 33°C, l'absence ou le très faible nombre de contacts peut être due à un choix des chiroptères et/ou à l'absence (ou très faible) d'occurrence pour ces températures.
- En dessous de 13°C l'activité des chiroptères est nettement réduite mais présente jusqu'à 4°C.
- Seulement 8,9% de l'activité globale a lieu sous la barre des 13 °C, tout microphones confondus

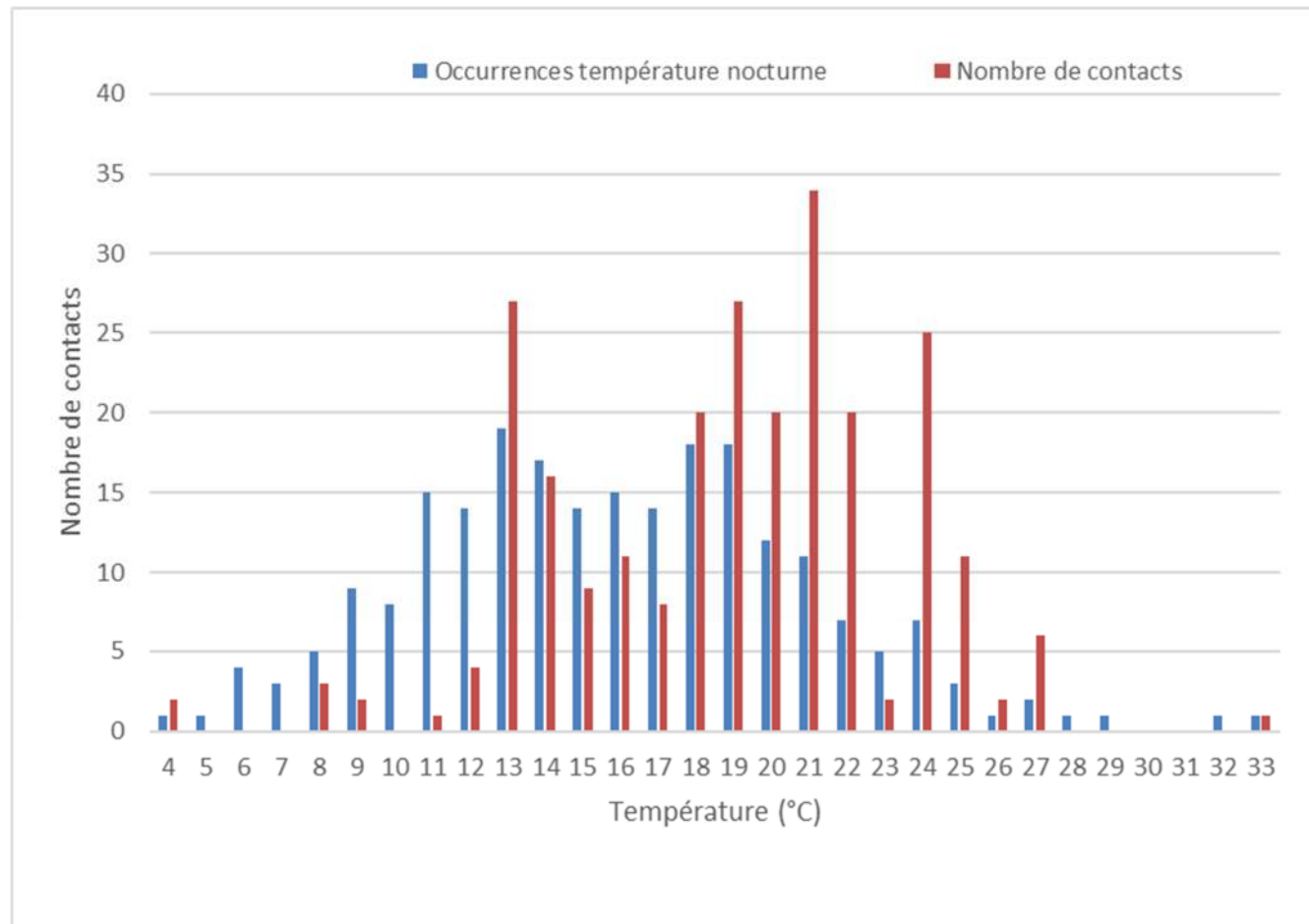


Figure 89 : Nombre de contacts en fonction de la température

Les graphiques suivants représentent le nombre de contacts (activité des chiroptères) enregistré entre mars et octobre 2019 en fonction de la température et de l'emplacement du micro (au niveau du sol (3m) ou en altitude (60m)) :

- De manière générale l'activité semble suivre les variations de températures. Les augmentations de températures coïncident avec les pics d'activité.
- Plus finement, le nombre de contacts ne semble pas toujours tributaire de la température. D'autres facteurs environnementaux sont nécessaires pour expliquer les variations d'activité des chiroptères (période, vent, pluie...).

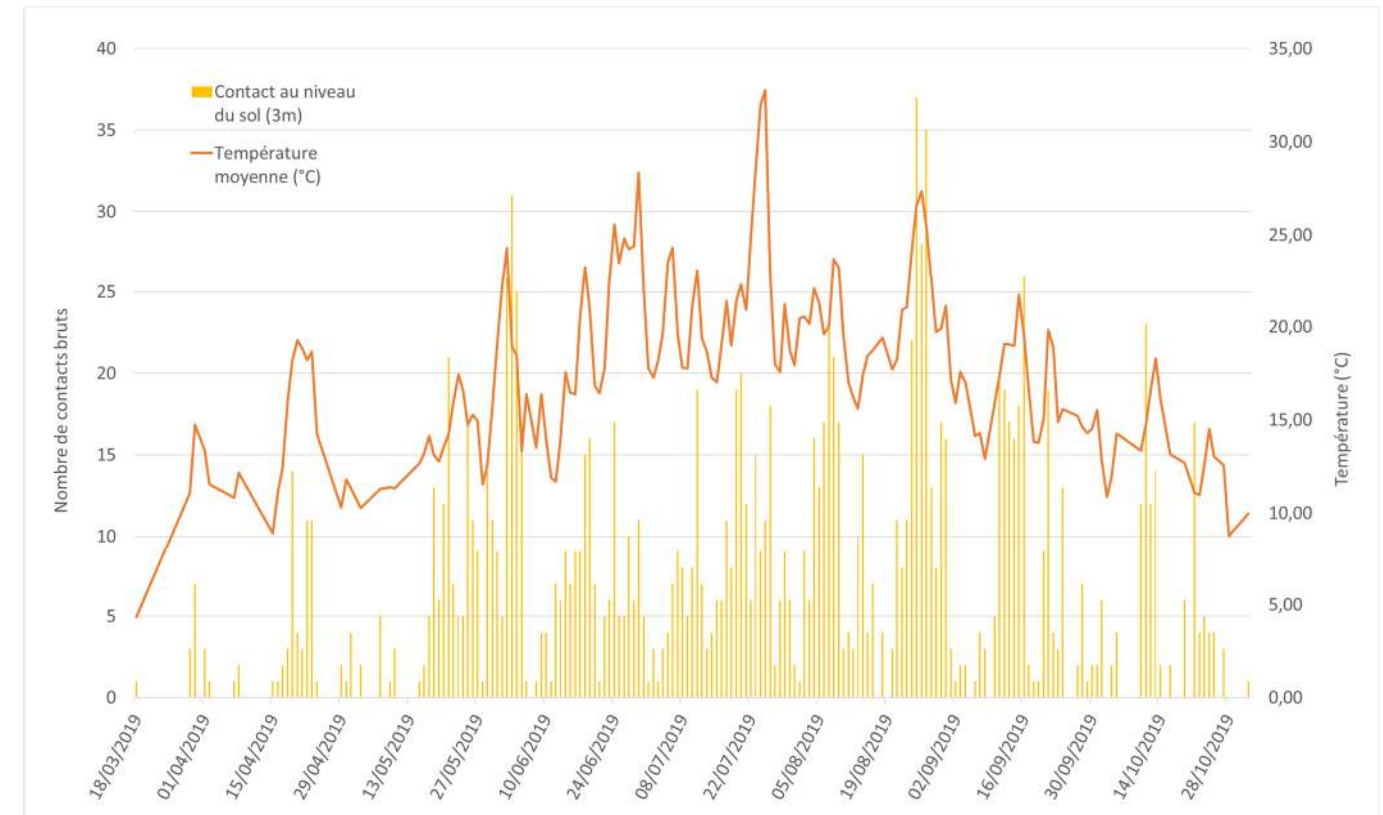


Figure 90 : Activité des chiroptères au niveau du sol (3m) en fonction de la température nocturne moyenne au cours de la période d'inventaire

Toujours au niveau du sol et au-dessus du seuil de 13°C, la proportion de contacts de chauves-souris brutes enregistrée s'élève à environ 93 %. Ainsi 7% de l'activité est située en dessous de ce seuil.

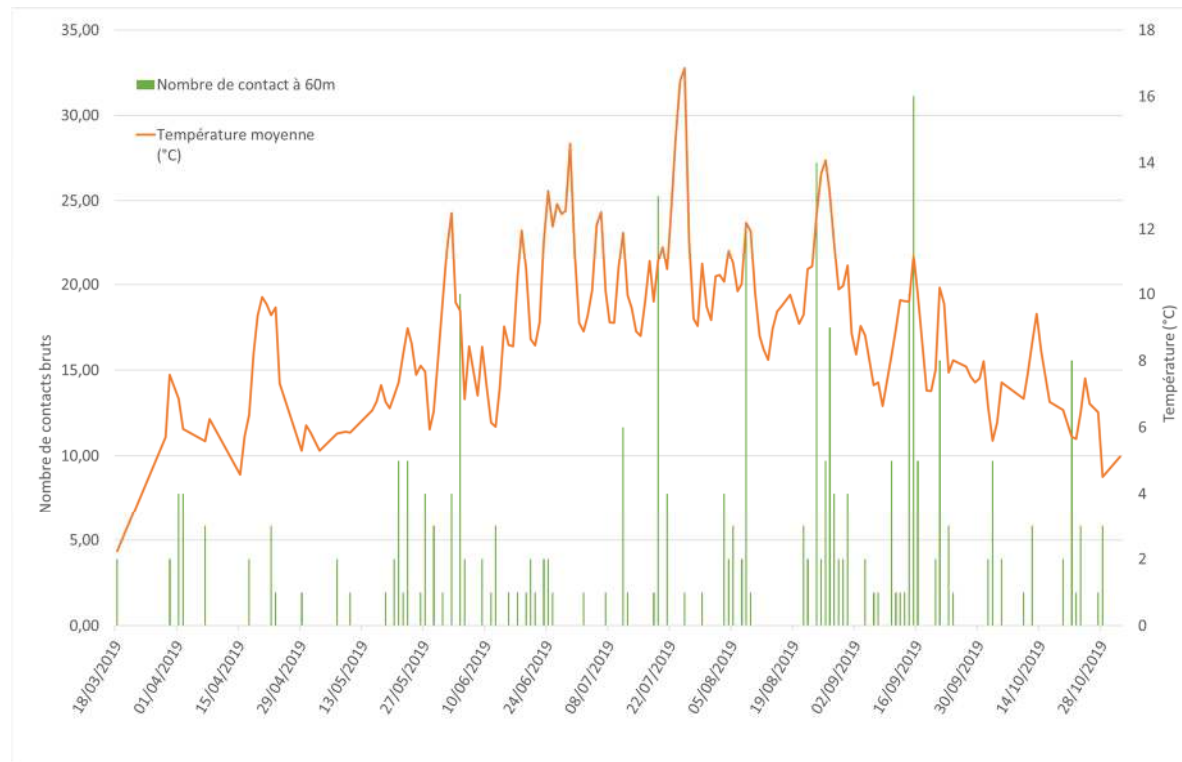


Figure 91 : Activité des chiroptères en altitude (60m) en fonction de la température nocturne moyenne au cours de la période d'inventaire

En altitude (à 60m) et au-dessus du seuil de 13°C, la proportion de contacts de chauves-souris brutes enregistrée s'élève à environ 83 %. Soit 17% de l'activité située en dessous de ce seuil.

ACTIVITE EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT

Les vitesses de vent moyennes nocturnes enregistrées sur le mât de mesure entre le 18 mars et le 31 octobre vont de 2,2 m/s (31 mai) à 10,83 m/s (16 octobre).

L'analyse de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent montre que 75% des contacts ont été enregistrés pour des vitesses moyennes de vent inférieures à 7 m/s.

La figure suivante représente le nombre de contacts de chiroptères selon les occurrences des vitesses moyennes de vent :

- L'activité chiroptérologique est répartie sur presque l'ensemble des conditions de vent, avec une préférence entre 3 et 7 m/s.
- En dessous de 3 m/s, la non représentation de contact ne signifie pas l'absence d'activité de chiroptères, elle est due au manque d'occurrence (ou faible occurrence) des faibles vitesses moyennes.
- On note que pour des vitesses moyennes de vents comprises entre 3 et 7 m/s, le nombre de contacts est plus important que leur occurrence ; tandis qu'au-dessus de 7 m/s, le nombre de contacts est plus faible que leur occurrence. Le nombre de contacts et l'occurrence des vitesses de vent sont deux variables liées (le nombre de contacts dépend en partie de l'occurrence). Dans le cas d'une absence de préférentiel de vitesse de vent par les chauves-souris, la courbe du nombre de contacts suit la courbe de l'occurrence. Cette tendance semble s'observer entre 4 et 7 m/s. A 3 m/s, une sélection se dessine tandis qu'au-dessus de 7 m/s l'activité est refoulée. La rupture entre 7 et 8 m/s pourrait mettre en évidence le comportement des chauves-souris à privilégier leur activité de vol nocturne jusqu'à une vitesse moyenne de vent de 7 m/s.

- A des vitesses moyennes par nuit de 7m/s, 80% des contacts de chiroptères sont enregistrés.

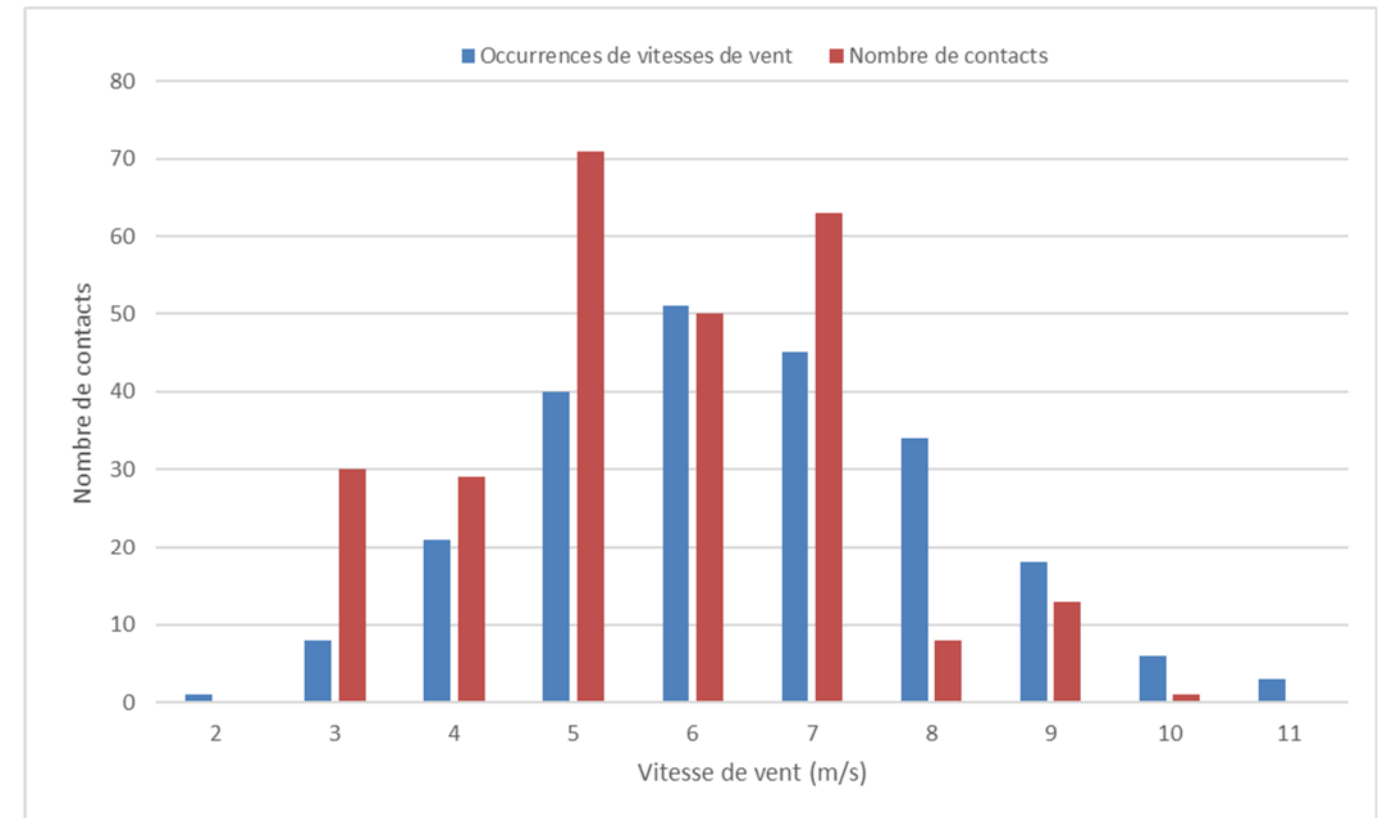


Figure 92 : Nombre de contact en fonction de la vitesse du vent

Les graphiques suivants représentent le nombre de contacts enregistré entre mars et octobre 2019 en fonction de la vitesse de vent et de l'emplacement du micro (au niveau du sol (3m) ou en altitude (60m)) :

- De manière générale l'activité semble suivre les variations de vitesses de vent. Les faibles vitesses de vent coïncident avec les pics d'activité.
- Plus finement, le nombre de contacts ne semble pas toujours tributaire de la vitesse de vent. D'autres facteurs environnementaux sont nécessaires pour expliquer les variations d'activité des chiroptères.

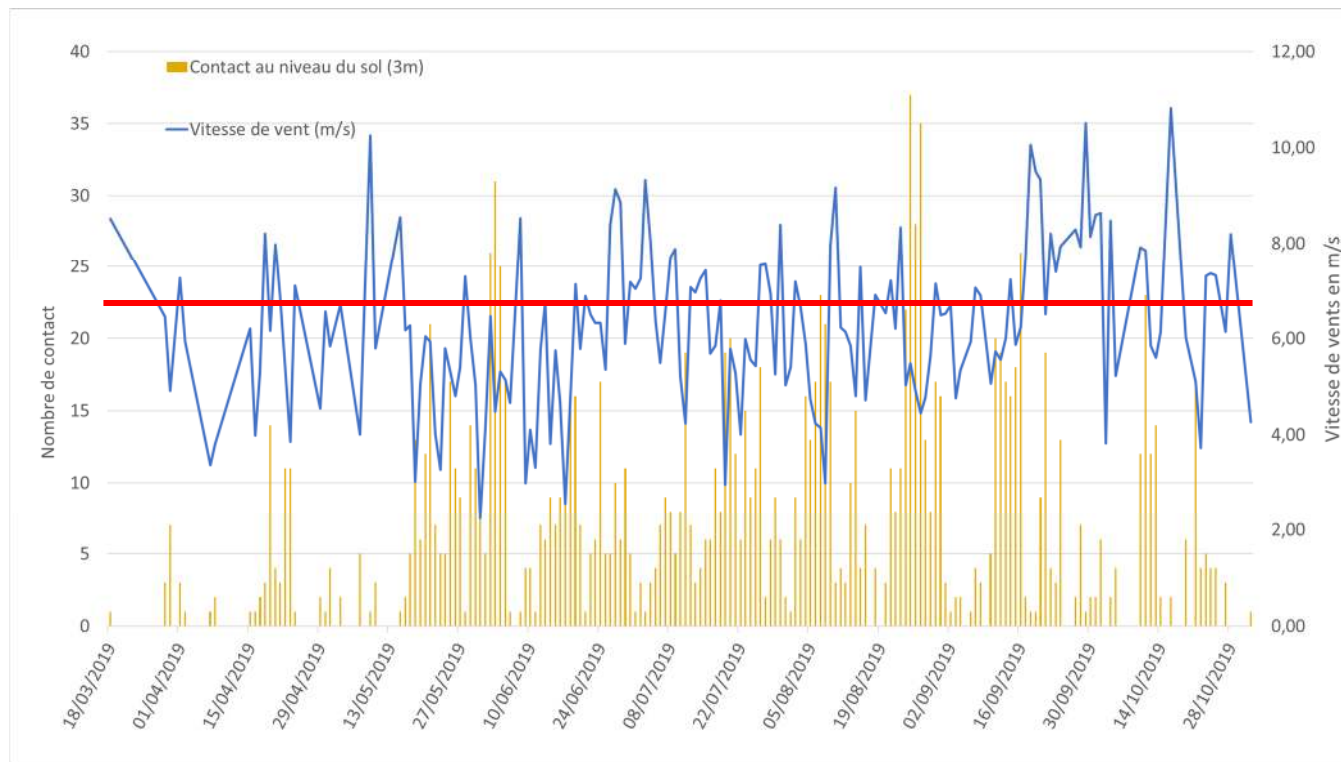


Figure 93 : Activité des chiroptères, au niveau du sol (3m), en fonction de la vitesse moyenne du vent au cours de la période d'inventaire

Au niveau du sol, les périodes au cours desquelles le nombre de contact est au plus bas correspondent aux périodes de vitesses de vent les plus élevés. Par exemple au cours de la seconde partie d'avril les moyennes des vitesses de vents sont régulièrement en-dessous de 7m/s et le nombre de contact est important, avec même un pic au-dessus des 30 contacts par nuit toutes espèces confondues.

Au niveau du sol (3m), le microphone à enregistré 1461 contacts de chauves-souris, au seuil de 7m/s, 78% de l'activité des chauves-souris a eu lieu en dessous.

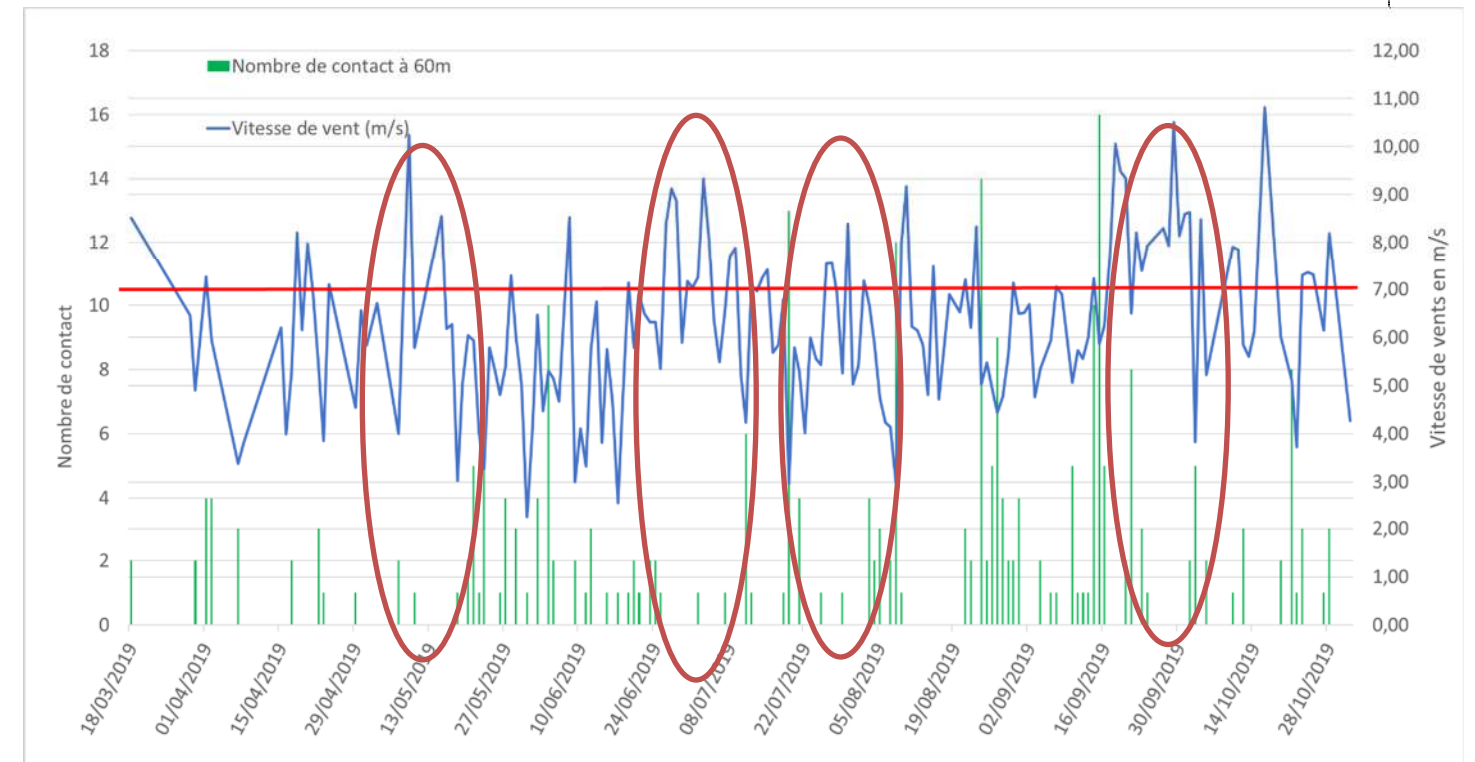


Figure 94 : Activité des chiroptères, en altitude (60m), en fonction de la vitesse moyenne du vent au cours de la période d'inventaire

Comme mise en avant sur l'histogramme comparant les occurrences de vitesse de vent avec le nombre de contact total, la figure ci-dessus illustre bien que les vitesses de vents au-dessus de 7m/s engendrent une réduction importante ou une absence d'activité de chiroptères à 60m. Les cercles rouges mettent en avant les périodes pour lesquelles les moyennes de vitesses de vent restent hautes pendant plusieurs jours d'affiler. Elles sont régulièrement suivies par un nombre de contact nul voir très faible.

En altitude, soit à 60m, le microphone à enregistré 269 contacts de chauves-souris, au seuil de 7m/s, 85% de l'activité des chauves-souris a eu lieu en dessous. Seule 15 de l'activité des chauves-souris en altitude (60m) a encore lieu.

REPARTITION DE L'ACTIVITE MENSUELLE ET PAR GROUPES D'ESPECES

Dans les parties précédentes, nous avons pu mettre en évidence la présence d'un pic d'activité en été et particulièrement au mois d'août. De plus, la majeure partie des contacts peuvent être attribuée à la Pipistrelle commune à hauteur de 62 %. L'histogramme ci-dessous permet de mettre en lumière la répartition de l'activité entre les différents groupes d'espèces.

Ainsi, l'ensemble des groupes d'espèces fréquente le site d'étude dès le mois de mars, mais en effectif très réduit. Le mois de novembre ne comprend qu'une seule et unique nuit, celle du 1^{er} novembre. Celle-ci enregistre un unique contact, aucune interprétation ne pourra être déduite de ces résultats.

Les Pipistrelles apparaissent de manière quasi-constante au cours des différents mois d'étude, avec des effectifs très inférieurs en mars, avril et octobre. Le groupe des Sérotines et Noctules (ENVsp) est présent de manière constante au cours des différents mois, hormis en août et septembre. En août, le nombre de contact de Sérotines/Noctules est le plus important. Il en va de même pour le groupe des Oreillardes. Les Murins (Myosp) sont quant à eux, rares, tout comme la Barbastelle d'Europe, seuls quelques contacts sont enregistrés par mois. L'habitat présent au niveau du mât de mesure ne semble pas leur correspondre au regard de leur très faible fréquentation.

Les Sérotines et Noctules sont présentes sur site toutes l'année au même titre que les Pipistrelles.

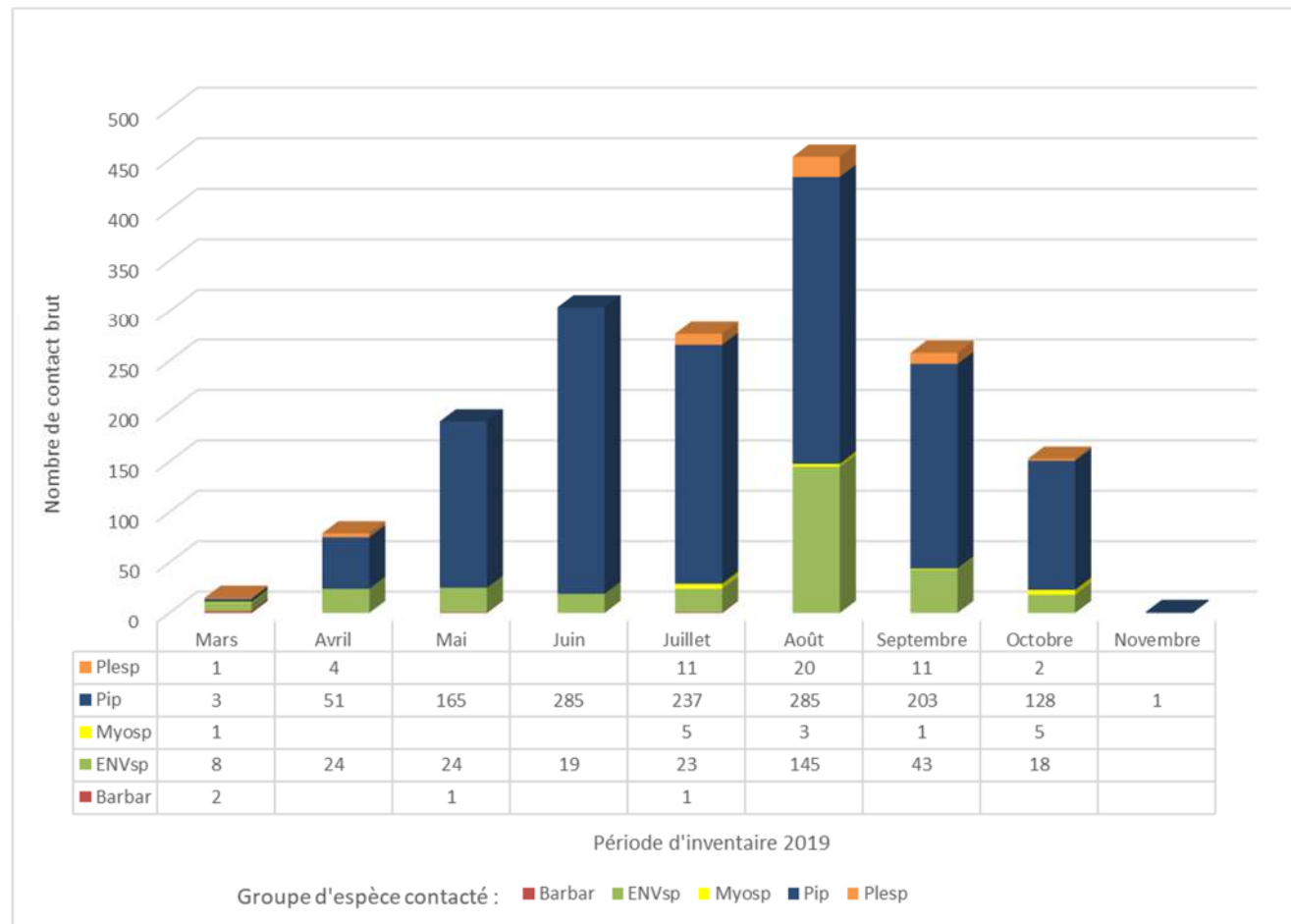


Figure 95 : Répartition de l'activité par groupes d'espèces au cours de la période d'activité des chauves-souris

4.5.9.3. ETUDE COMPAREE AU SOL ET EN ALTITUDE

L'étude de l'activité des chiroptères sur mât de mesure permet la comparaison d'activité enregistrée au sol et celle présente à hauteur de nacelle ou de pales, ici à 60m d'altitude. La mise en place de micros à ces deux altitudes permet de connaître les particularités du site d'étude, notamment sur le cortège d'espèces fréquentant ces deux altitudes, leur activité respective ou leur période de passage.

REPARTITION COMPAREE DE L'ACTIVITE MENSUELLE

Lorsque l'on scinde les résultats selon les micros d'enregistrement et donc par altitude, on observe que la part des enregistrements pouvant être attribuée aux micros placés en altitude, est très réduite. Celle-ci n'excède pas 30 % des contacts à 60m.

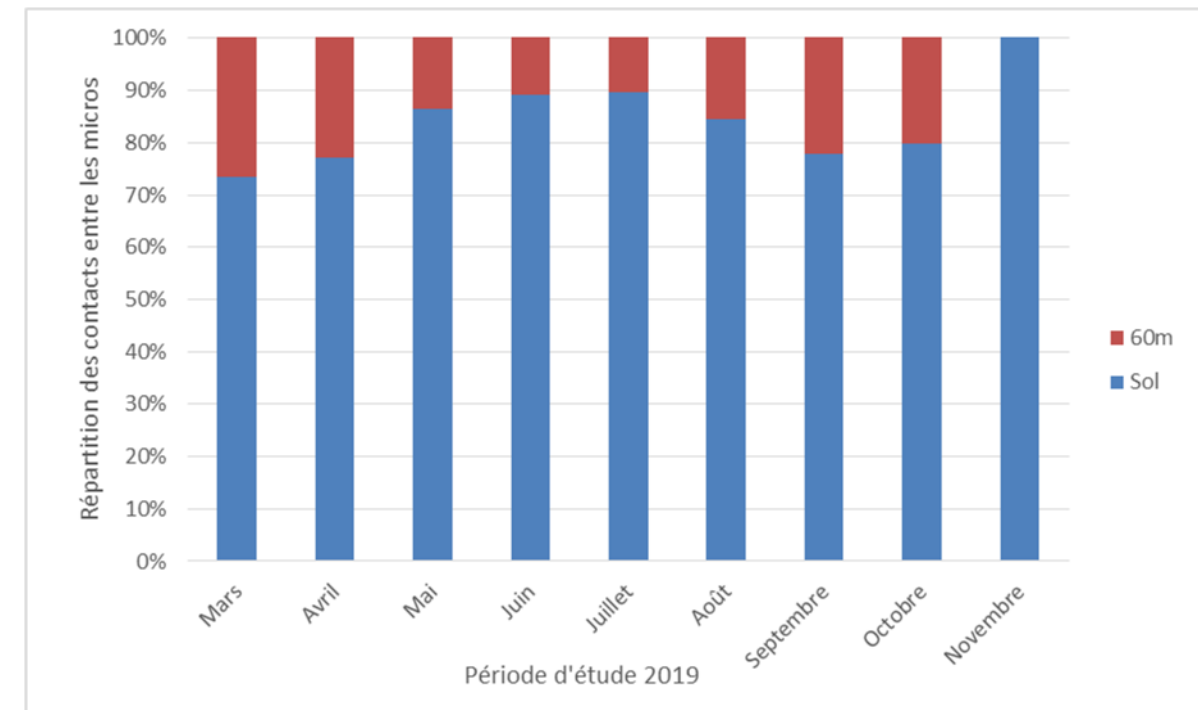


Figure 96 : Répartition mensuelle des contacts de chauves-souris entre les micros

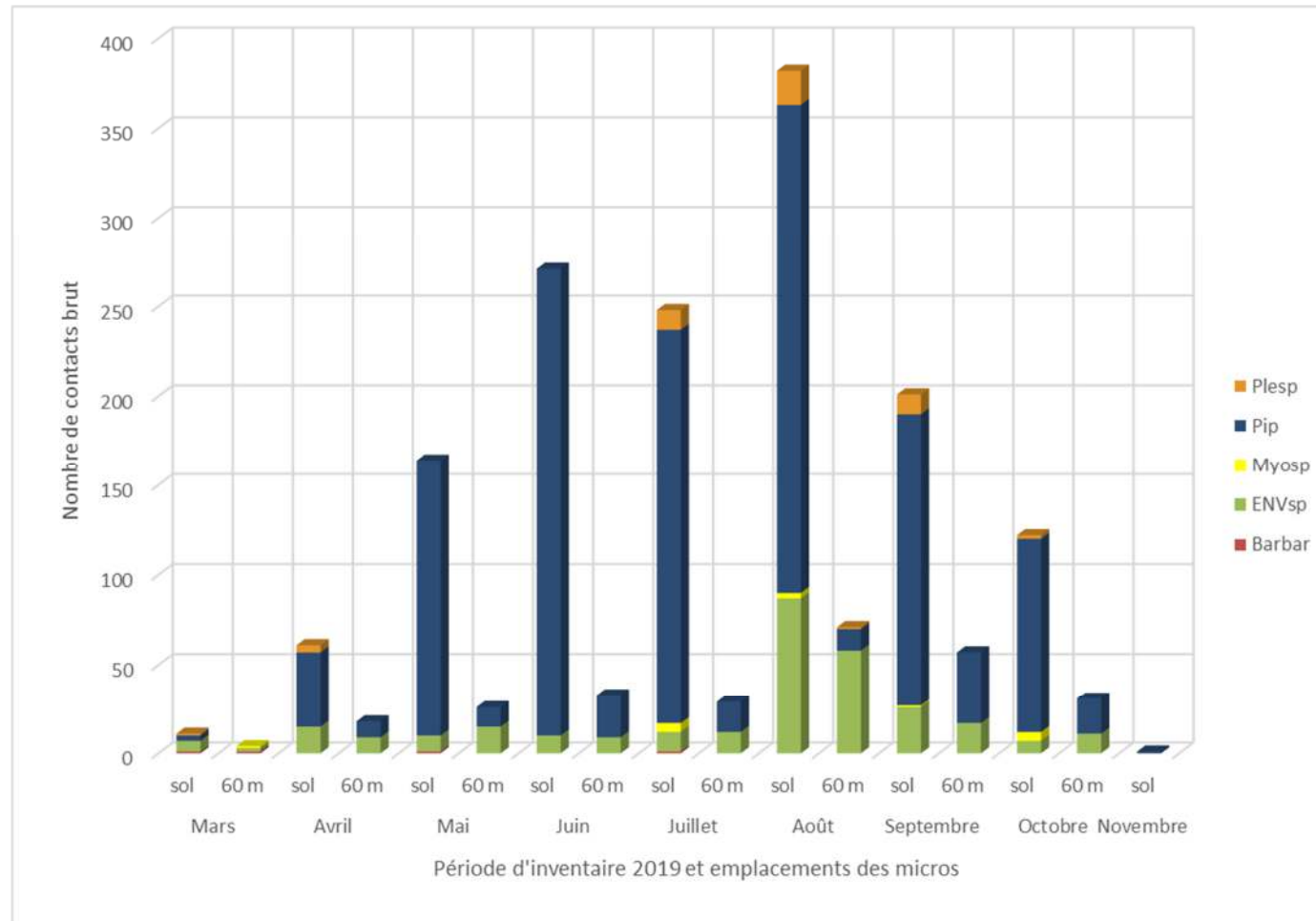


Figure 97 : Répartition altitudinale de l'activité des chauves-souris par groupes d'espèces

La répartition de l'activité des chauves-souris est plus importante sur le micro situé au niveau du sol que celui placé en altitude. Il apparaît qu'à une altitude de 60m seul le groupe des Pipistrelles et des Sérotines/Noctules sont inventoriés régulièrement et tout au long de la période d'inventaire. Au mois de Mars, quelques contacts de Murins et de Barbastelle d'Europe ont été enregistrés en altitude. C'est au mois d'Août que de rares contacts peuvent être attribués au groupe des Oreillards. L'activité des chauves-souris en altitude reste faible, avec un maximum enregistré en Août, avec 71 contacts de chauves-souris tous groupes confondus, soit environ 2,3 contacts de chauves-souris par nuit.

Les Murins, la Barbastelle et les Oreillards, fortement liées aux continuités écologiques, n'ont été que très rarement contactés en altitude. En effet, ce ne sont pas des espèces habituées à pratiquer le haut vol (cf. : Figure ci-contre).

Inversement, le graphique ci-dessous démontre bien que les Pipistrelles et les Sérotines/Noctules sont, elles, très coutumières de ce type de vol. Ceci explique pourquoi la majorité des contacts à 60 m peuvent être attribués à ces groupes d'espèces.

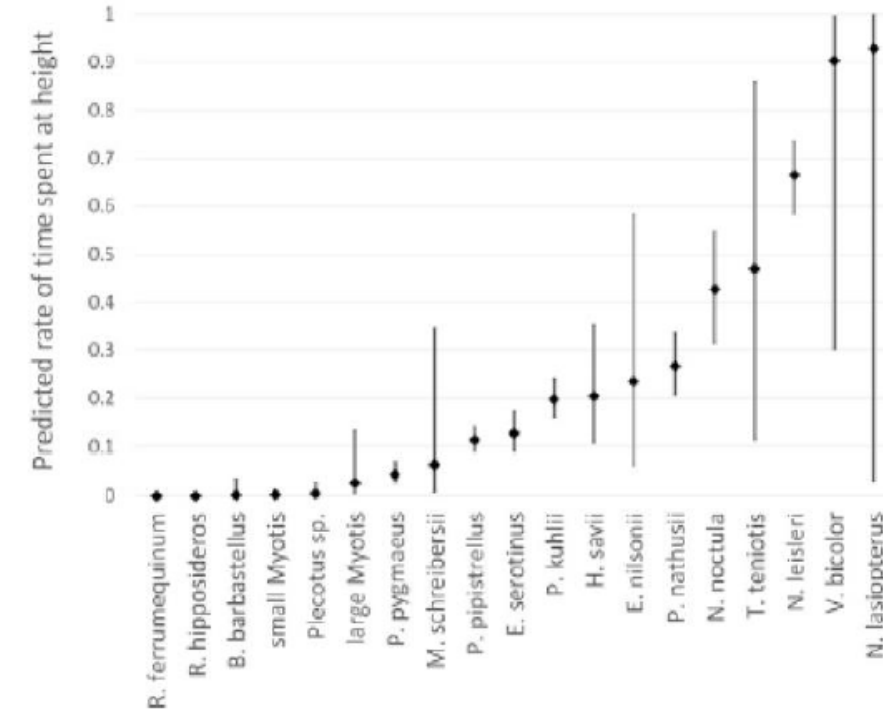


Figure 98 : Proportion de temps passé en altitude (>20m de haut) pour chaque espèce/groupes d'espèces et les prédictions liées aux valeurs reportées

(Source : ROEMER et AL. 2017)

DIVERSITE ET REPARTITION SAISONNIERE DE L'ACTIVITE

L'activité des chauves-souris varie au cours des saisons, ceci est notamment lié à leur cycle biologique. En effet, après avoir passé l'hiver en hibernation (gîte d'hibernation), les individus vont aller chasser pour reconstituer leurs réserves vitales. Cette période de transit printanier est également le moment où les individus rejoignent leur gîte estival. C'est dans ce gîte que les femelles pourront mettre bas et élever les jeunes. Certaines espèces sont fidèles à leur gîte d'été et les individus s'y retrouvent chaque année. En automne, une période de transit automnal a également lieu. Cette période permet notamment aux mâles et aux femelles de s'accoupler, à proximité de site de « swarming » (fourmillement en anglais), lieu de regroupement de nombreux individus afin d'assurer le renouvellement des populations. La fécondation des femelles n'aura lieu qu'au printemps prochain. Les individus peuvent parcourir de grandes distances à cette période, notamment pour rejoindre leurs gîtes d'hibernation. Il apparaît que de nombreuses espèces comme les Noctules ou la Pipistrelle de Nathusius engagent une véritable migration. Les individus constituent des réserves de graisses afin de pouvoir survivre à l'hiver en se maintenant en léthargie.

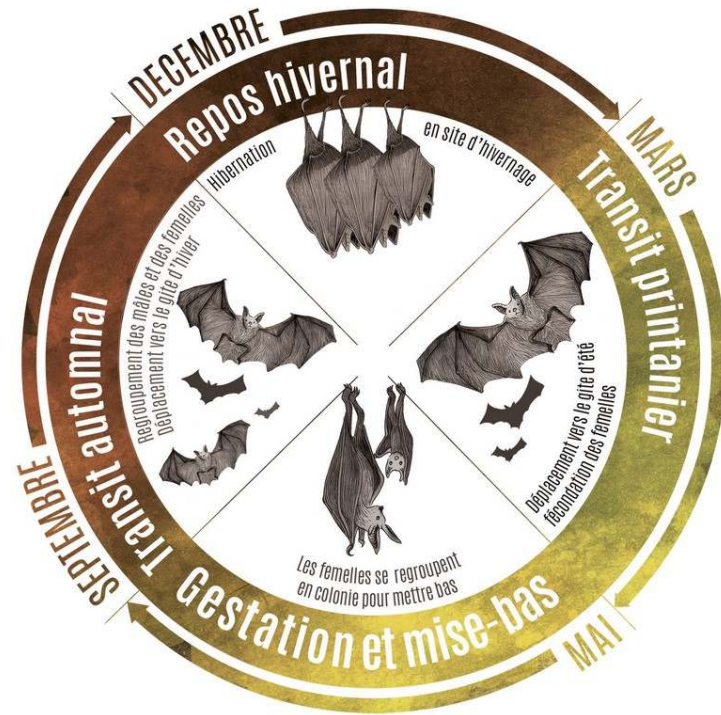


Figure 99 : Cycle biologique des chauves-souris (source : CEN Aquitaine/dessin : Fabien Doulut)

La diversité spécifique correspond au nombre d'espèces différentes inventoriées à un moment donné. Il apparaît que la saison estivale offre la plus forte diversité, aussi bien sur le micro situé en altitude (7 espèces) que celui placé au niveau du sol (13 espèces). Cette différence dans l'observation de la diversité spécifique peut être corrélée au niveau d'activité enregistré. En effet, il apparaît que le nombre d'espèces suit les niveaux d'activités. Le pic d'activité enregistré au sol, en été, coïncide avec le maximum de diversité spécifique. Au printemps, au niveau du sol cette observation ne se confirme pas.

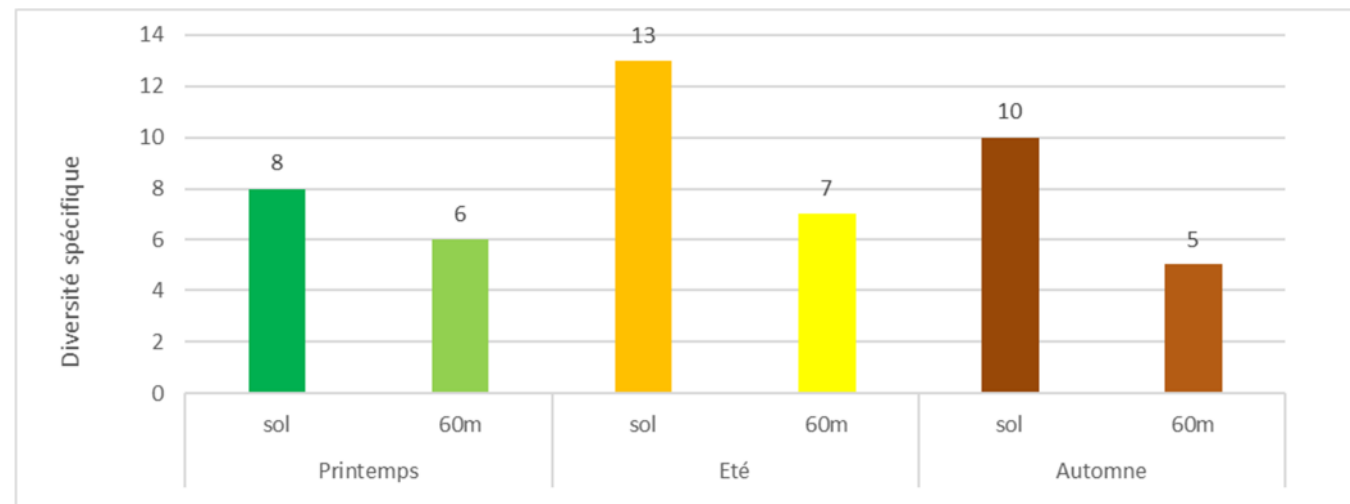


Figure 100 : Diversité spécifique saisonnière

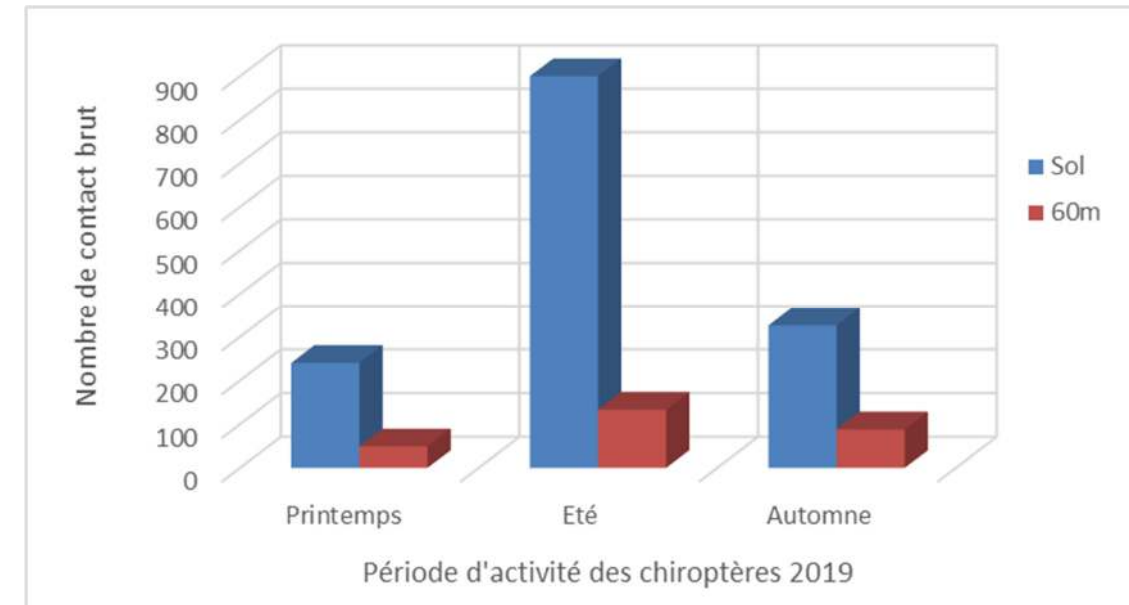


Figure 101 : Nombre de contacts saisonnier par altitude

ETUDE SAISONNIERE COMPAREE DE L'ACTIVITE SPECIFIQUE

L'évaluation de l'activité s'appuie sur le référentiel d'activité Vigie-Chiro (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Pour rappel, la méthode caractérise des niveaux d'enjeu selon les différents quantiles définis par espèces (voir méthodes), les tableaux d'activité reprendront la valeur de référence pour le niveau national. Une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité (voir méthodologie). En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

PRINTEMPS : SORTIE D'HIBERNATION ET TRANSIT PRINTANIER

Le tableau ci-dessous présente l'activité spécifique altitudinale enregistrée au cours du printemps sur le mât de mesure. Ainsi, le tableau permet de visualiser pour chaque nuit d'enregistrement l'activité évaluée pour chacune des espèces.

Il ressort de ce tableau que le niveau d'activité est globalement faible pour toutes les espèces. Deux espèces présentent une activité moyenne ponctuelle : la Noctule de Leisler la nuit du 30 mars au niveau du sol, et la Noctule commune le 25 mai au niveau du sol.

La Barbastelle d'Europe affiche un niveau d'activité en altitude évalué comme faible, au cours de 2 nuits seulement.

La Sérotine commune est présente uniquement au niveau du sol, avec un niveau d'activité faible. Elle a été contactée au cours de 5 nuits au printemps.

Le Murin de Natterer a été contacté au cours d'une seule nuit en altitude avec une faible activité.

La Noctule de Leisler est régulièrement présente et a été contactée au cours de 14 nuits, dont 13 avec un niveau d'activité faible. La Noctule de Leisler a plus été contactée en altitude qu'au sol (12 nuis contre 9). La Noctule de Leisler est considérée comme une espèce migratrice, ainsi au regard de l'activité enregistrée au cours de la période de transit printanier, nous ne pouvons pas exclure l'existence d'un flux migratoire au niveau du mât de mesure.

La Noctule commune a été contactée au cours de 4 nuits en altitude avec une activité faible ; et au cours de 3 nuits au niveau du sol avec une activité faible à moyenne.

La Pipistrelle de Kuhl est régulièrement contactée principalement au sol avec 18 nuits, contre 10 en altitude. L'activité enregistrée est faible.

La Pipistrelle de Nathusius est contactée uniquement au niveau du sol au cours de 5 nuits avec une activité faible.

La Pipistrelle commune est contactée très majoritairement au niveau du sol (30 nuits au sol contre 1 nuit à 60m). Elle montre une faible activité sur l'ensemble des nuits.

L'Oreillard gris a été contacté uniquement au niveau du sol lors de 2 nuits avec une activité faible.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des résultats printaniers de façon synthétique.

Tableau 62 : Activité spécifique enregistrée au printemps

Espèces	Barbastelle d'Europe		Sérotine commune	Murin de Natterer		Noctule de Leisler		Noctule commune		Pipistrelle de Kuhl		Pipistrelle de Nathusius		Pipistrelle commune	Oreillard gris
	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	Sol	
18-mars	Faible	Faible		Faible											
29-mars										Faible			Faible		
30-mars			Faible		Moyen	Faible	Faible								
01-avr					Faible	Faible		Faible		Faible		Faible			
07-avr					Faible	Faible				Faible					
08-avr													Faible		
15-avr										Faible					Faible
16-avr					Faible	Faible		Faible							Faible
17-avr										Faible					Faible
18-avr										Faible				Faible	
19-avr			Faible		Faible					Faible				Faible	
20-avr										Faible				Faible	
21-avr			Faible					Faible	Faible		Faible			Faible	
22-avr														Faible	
23-avr					Faible	Faible				Faible				Faible	
28-avr											Faible				
29-avr										Faible				Faible	
30-avr														Faible	
01-mai										Faible		Faible			
03-mai										Faible				Faible	
06-mai											Faible				
07-mai												Faible		Faible	
09-mai					Faible	Faible								Faible	
10-mai														Faible	
15-mai										Faible				Faible	
16-mai										Faible					
17-mai							Faible			Faible				Faible	
18-mai														Faible	
19-mai					Faible									Faible	
20-mai										Faible	Faible			Faible	
21-mai							Faible			Faible	Faible			Faible	
22-mai					Faible	Faible		Faible			Faible			Faible	
23-mai			Faible							Faible				Faible	
24-mai														Faible	
25-mai	Faible		Faible					Moyen						Faible	Faible
26-mai							Faible			Faible	Faible	Faible		Faible	
27-mai														Faible	
29-mai							Faible			Faible	Faible	Faible		Faible	
30-mai							Faible	Faible				Faible		Faible	
31-mai														Faible	

ETE : GESTATION, MISE BAS ET ELEVAGE DES JEUNES

En été, il apparaît globalement que les activités sont faibles à moyennes pour la plupart des espèces, que ce soit au niveau du sol ou en altitude (60m).

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont les espèces les plus fréquentes au cours de la période estivale.

La Barbastelle d'Europe a été contactée une seule nuit au sol avec une faible activité.

La Sérotine commune a été contactée lors de 5 nuits dont 1 en altitude, l'activité est faible à moyenne.

Le Murin de Daubenton a été contacté une seule nuit au niveau du sol avec une activité faible.

Le Grand murin a été contacté lors de 3 nuits au sol, l'activité est faible à moyenne.

Le Murin de Natterer a été contacté une seule nuit au niveau du sol avec une activité faible.

La Noctule de Leisler est contactée 9 et 10 nuits au sol et à 60 m respectivement, avec une activité faible exceptée le 4 juin, l'activité est moyenne.

La Noctule commune est contactée 14 nuits au niveau du sol avec une activité faible à forte. A 60 m elle est contactée 14 nuits avec une activité faible à moyenne.

La Pipistrelle de Kuhl est très fréquente et a été contactée 49 nuits au niveau du sol mais seulement 4 fois à 60 m.

La Pipistrelle de Nathusius a été contacté 14 nuits au niveau du sol contre 5 nuits en altitude, l'activité est faible.

La Pipistrelle commune a été contactée au sol lors de 86 nuits sur les 88 nuits d'enregistrement en été. L'activité est faible sauf le 2 juin où elle est moyenne. En altitude elle a été contactée 21 fois avec une activité faible.

La Pipistrelle pygmée a été contactée une seule nuit au sol avec une faible activité.

L'Oreillard gris a été contacté lors de 13 nuits uniquement au niveau du sol avec une activité faible à moyenne.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des résultats estivaux de façon synthétique.

Tableau 63 : Activité spécifique enregistrée en automne

Espèces	Barbastelle d'Europe		Sérotine commune		Murin de Daubenton	Grand murin	Murin de Natterer	Grande noctule		Noctule de Leisler		Noctule commune		Pipistrelle de Kuhl		Pipistrelle de Nathusius		Pipistrelle Commune		Pipistrelle pygmée	Oreillard gris	
	Sol	60 m	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	Sol	
31-mai														Faible				Faible				
01-juin										Faible				Faible		Faible		Faible	Faible			
02-juin														Faible					Moyen			
03-juin																			Faible			
04-juin										Moyen	Moyen	Faible	Faible		Faible				Faible	Faible		
05-juin														Faible					Faible			
06-juin																			Faible			
08-juin														Faible		Faible				Faible		
09-juin																			Faible			
11-juin														Faible	Faible							
12-juin														Faible			Faible		Faible	Faible		
13-juin														Faible					Faible			
14-juin														Faible	Faible				Faible			
15-juin																			Faible			
16-juin																Faible			Faible	Faible		
17-juin																Faible			Faible			
18-juin														Faible					Faible			
19-juin														Faible					Faible	Faible		
20-juin														Faible					Faible	Faible		
21-juin														Faible		Faible			Faible			
22-juin																Faible			Faible			
23-juin														Faible					Faible	Faible		
24-juin										Faible	Faible	Faible		Faible					Faible			
25-juin														Faible		Faible			Faible	Faible		
26-juin														Faible					Faible			
27-juin																Faible			Faible			
28-juin																			Faible			
29-juin																			Faible			
30-juin																			Faible			
01-juil														Faible					Faible	Faible		
02-juil																			Faible			
03-juil																			Faible			
04-juil																			Faible			
05-juil														Faible					Faible			Faible
06-juil																			Faible			
07-juil														Faible					Faible	Faible		
08-juil																			Faible			Faible
09-juil														Faible					Faible			
10-juil						Faible								Faible		Faible			Faible	Faible		
11-juil														Faible					Faible	Faible		Faible
12-juil																			Faible			
13-juil																			Faible			
14-juil																			Faible			

Espèces	Barbastelle d'Europe		Sérotine commune		Murin de Daubenton	Grand murin	Murin de Natterer		Grande noctule		Noctule de Leisler		Noctule commune		Pipistrelle de Kuhl		Pipistrelle de Nathusius		Pipistrelle Commune		Pipistrelle pygmée	Oreillard gris	
	Sol	60 m	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	Sol	Sol	
15-juil																				Faible			Faible
16-juil																				Faible			Faible
17-juil															Faible				Faible	Faible			
18-juil															Faible		Faible		Faible				
19-juil									Moyen	Moyen				Moyen	Moyen	Faible			Faible	Faible			
20-juil	Faible														Faible				Faible				
21-juil																		Faible	Faible				Moyen
22-juil																			Faible				
23-juil																			Faible				
24-juil																	Faible		Faible				
25-juil															Faible				Faible	Faible			Faible
26-juil																			Faible				
27-juil																			Faible				
28-juil																			Faible	Faible			
29-juil							Moyen						Faible		Faible		Faible		Faible				Moyen
31-juil																			Faible				Faible
01-août																			Faible				Faible
02-août																			Faible				
03-août															Faible				Faible	Faible			
04-août								Faible								Faible		Faible	Faible				
05-août		Faible								Faible			Moyen	Moyen	Faible		Faible		Faible				
06-août															Faible				Faible				
07-août														Moyen	Faible	Faible			Faible				
08-août		Moyen				Faible				Faible	Faible		Moyen	Moyen	Faible				Faible				
09-août																			Faible				
10-août															Faible				Faible				Faible
11-août																			Faible				
12-août																			Faible				
13-août															Faible				Faible				
14-août		Faible													Faible				Faible				
15-août																			Faible				
16-août															Faible				Faible				
18-août															Faible				Faible				
20-août																			Faible				Faible
21-août										Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible				Faible	Faible			
22-août										Faible	Faible		Faible	Faible					Faible				
23-août											Faible								Faible				
24-août			Faible	Faible									Moyen	Moyen	Faible				Faible	Faible			
25-août		Faible								Faible	Faible		Moyen	Faible	Faible			Faible	Faible				
26-août										Faible			Faible	Faible	Faible		Faible		Faible			Faible	
27-août													Fort	Moyen	Faible				Faible	Faible			
28-août										Faible	Faible		Faible	Faible	Faible				Faible				
29-août										Faible				Faible				Faible	Faible				Faible
30-août											Faible			Faible	Faible				Faible				Moyen

Espèces	Barbastelle d'Europe		Sérotine commune		Murin de Daubenton		Grand murin		Murin de Natterer		Grande noctule		Noctule de Leisler		Noctule commune		Pipistrelle de Kuhl		Pipistrelle de Nathusius		Pipistrelle Commune		Pipistrelle pygmée		Oreillard gris	
Date	Sol	60 m	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
31-août																										

AUTOMNE : SWARMING ET TRANSIT AUTOMNAL

A l'Automne, il apparaît globalement que les activités sont faibles à moyennes, que ce soit au niveau du sol ou en altitude (60m).

La Noctule de Leisler est contactée 6 et 7 nuits au sol et à 60 m respectivement, avec une activité faible.

La Noctule commune est contactée 6 nuits au niveau du sol comme en altitude, avec une activité faible à moyenne.

La Pipistrelle de Kuhl est assez fréquente et a été contactée au cours de 14 nuits au niveau du sol mais seulement 6 nuits à 60 m. Son activité est faible.

La Pipistrelle de Nathusius a été contacté 12 nuits au niveau du sol contre 8 nuits en altitude, l'activité est faible.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquemment enregistrée au cours de la période automnale. Elle compte 37 nuits contactées au niveau du sol et 10 en altitude.

L'Oreillard gris a été contacté lors de 7 nuits uniquement au niveau du sol avec une activité faible.

Les autres espèces n'ont été contactées qu'une seule nuit au niveau du sol (Sérotine commune, Murin de Brandt, Grand murin et Murin de Natterer). Leur activité est faible à moyenne.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des résultats estivaux de façon synthétique.

Espèces	Sérotine commune	Murin de Brandt	Grand murin	Murin de Natterer	Noctule de Leisler		Noctule commune		Pipistrelle de Kuhl		Pipistrelle de Nathusius		Pipistrelle commune		Oreillard gris	
	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	
21-août																
31-août										Faible						Faible
01-sept												Faible		Faible		
02-sept				Faible												
03-sept													Faible	Faible	Faible	
04-sept													Faible			
05-sept					Faible	Faible										
06-sept					Faible	Faible										
07-sept													Faible		Faible	
08-sept											Faible		Faible			
09-sept					Faible					Faible						
10-sept										Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	
11-sept					Faible	Faible	Moyen			Faible		Faible		Faible		Faible
12-sept														Faible		
13-sept														Faible	Faible	
14-sept						Faible				Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	
15-sept	Faible				Faible	Faible	Faible					Faible	Faible	Faible	Faible	
16-sept														Faible		
17-sept										Faible				Faible		
19-sept														Faible		
20-sept												Faible	Faible	Faible	Faible	
21-sept							Moyen	Moyen	Faible					Faible		
22-sept														Faible		
23-sept							Moyen	Moyen				Faible	Faible	Faible		
24-sept									Faible					Faible		
27-sept														Faible		Faible
28-sept														Faible		
30-sept														Faible		Faible
02-oct											Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	
03-oct												Faible				
04-oct														Faible		
05-oct														Faible	Faible	
10-oct		?								Faible				Faible	Faible	
11-oct			Moyen									Faible		Faible		
12-oct							Faible	Moyen	Faible	Faible		Faible		Faible		
13-oct												Faible		Faible		
15-oct																
19-oct						Faible		Faible						Faible		
21-oct							Faible	Moyen	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible		Faible
22-oct									Faible					Faible		
23-oct					Faible	Faible		Faible	Faible					Faible	Faible	
24-oct											Faible			Faible		
25-oct									Faible					Faible		
26-oct									Faible							
27-oct										Faible		Faible	Faible	Faible		

Espèces	Sérotine commune	Murin de Brandt	Grand murin	Murin de Natterer	Noctule de Leisler		Noctule commune		Pipistrelle de Kuhl		Pipistrelle de Nathusius		Pipistrelle commune		Oreillard gris
Date	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol	60 m	Sol
28-oct										Faible					
31-oct													Faible		

CONCLUSION

Globalement, pour l'ensemble des espèces l'activité enregistrée sur le mât de mesure est faible. Certaines espèces présentent un niveau d'activité moyen occasionnel, notamment la Noctule de Leisler et la Noctule commune. La Noctule commune a connu une nuit avec une forte activité enregistrée au niveau du sol à la fin du mois d'août.

L'environnement naturel de la zone d'étude n'offre pas de caractéristiques favorables à la présence d'une forte activité de chauves-souris. En effet, le paysage est dépourvu de structures paysagères telles que des haies, des lisières de boisements et des ripisylves éléments essentiels pour l'alimentation et le déplacement pour les chauves-souris. Il est connu que les plaines céréalières intensives (openfield), comme ici en Beauce, ne sont pas très favorables à la présence de chauves-souris en transit et/ou en chasse. Les faibles activités enregistrées corroborent ces observations.

4.5.10. INTERETS ECOLOGIQUES DES HABITATS POUR LES CHAUVES-SOURIS

L'aire d'étude est située dans un environnement homogène composé de larges espaces ouverts (monocultures intensives) entrecoupés par endroits de rares haies arbustives. Quelques haies sont présentes au sein de la ZIP, ainsi qu'un fourré composé d'arbustes et de quelques arbres. Les haies arbustives sont d'origine anthropique (plantation), dont certaines sont discontinues. La qualité des milieux recensés rend l'aire d'étude peu favorable pour les chiroptères ce qui explique l'activité globalement faible au sein de de la zone d'étude, malgré une richesse spécifique plutôt correcte (14 espèces).

Les résultats de la comparaison de l'activité entre les zones avec arbres et arbustes et les zones sans, illustrent bien la préférence des chauves-souris pour les zones arbustives. Cette différence pourrait s'expliquer par une plus grande disponibilité de proies (insectes) à proximité des haies que dans les monocultures, et par l'utilisation de ses structures paysagères pour leur transit.

Selon les conditions météorologiques, les chiroptères peuvent adapter leur stratégie et lieu de chasse : un temps frais ou pluvieux va induire une chasse dans les milieux fermés (boisements) plus chauds durant la nuit que des milieux ouverts (prairies, pâtures).

Une zone tampon de 50 m a été appliquée aux haies et aux lisières car il s'agit de zones de chasse et de déplacement privilégiées pour une majorité d'espèces. Cette distance a été déterminée d'après les résultats de l'étude (KELM D. H. *et al.*, 2014) dans laquelle il est montré que l'activité de chasse des chauves-souris est maximale entre 0 et 50 m de distance d'une haie ou d'une lisière et diminue fortement au-delà. Cette différence pourrait s'expliquer par l'abondance de proie à proximité des haies et des lisières.

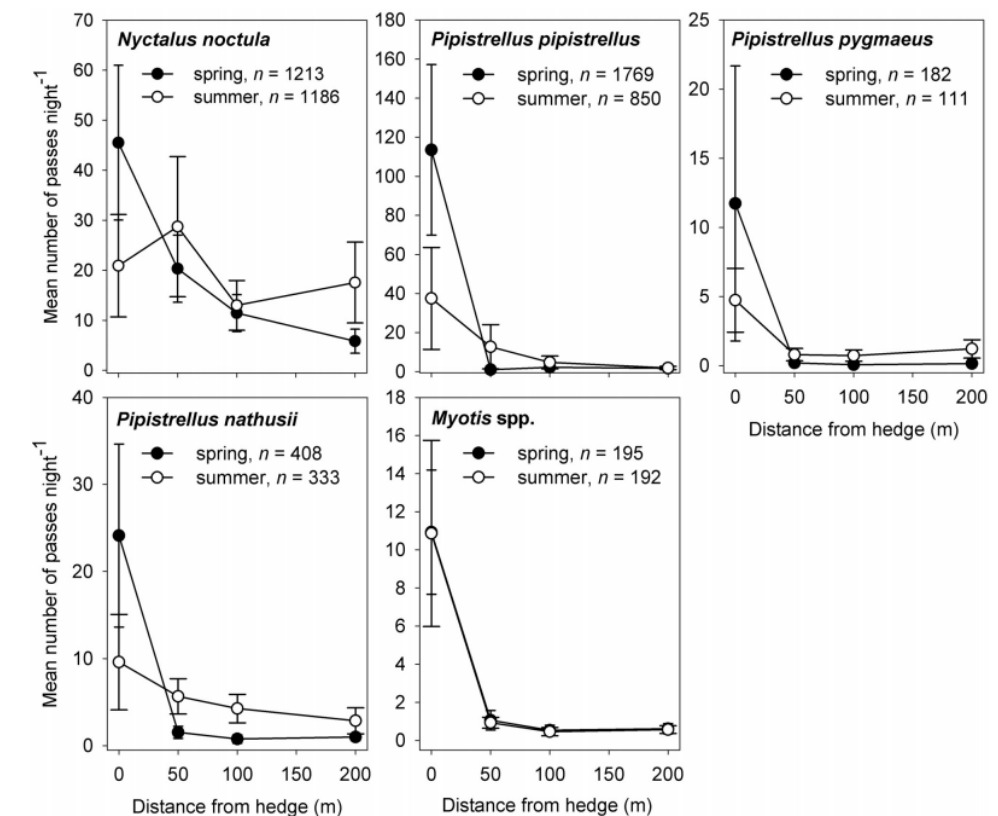


Figure 102 : Nombre moyen de contacts par nuit à différentes distances de la haie pour 4 espèces et 1 genre de chauves-souris au printemps (fin avril – début juillet) et en automne (fin juillet – début octobre)

(Source : KELM D. H. *et al.*, 2014)

La structure verticale (hauteur, largeur) d'une haie détermine son efficacité, plus elle est haute et large et plus elle sera favorable pour les chiroptères notamment comme zone de chasse et corridor de déplacement. De même, plus la haie est diversifiée et plus sa structure est complexe (haies multi-strates), plus elle aura d'intérêt pour les chiroptères. Ces différents facteurs influencent la diversité et la quantité de proies potentielles. Une haie dense et large jouera le rôle d'écran par rapport au vent dominant et créera ainsi une zone de vent réduit 15 à 20 fois supérieure à la hauteur de la haie, favorable au vol et à la chasse des chiroptères.

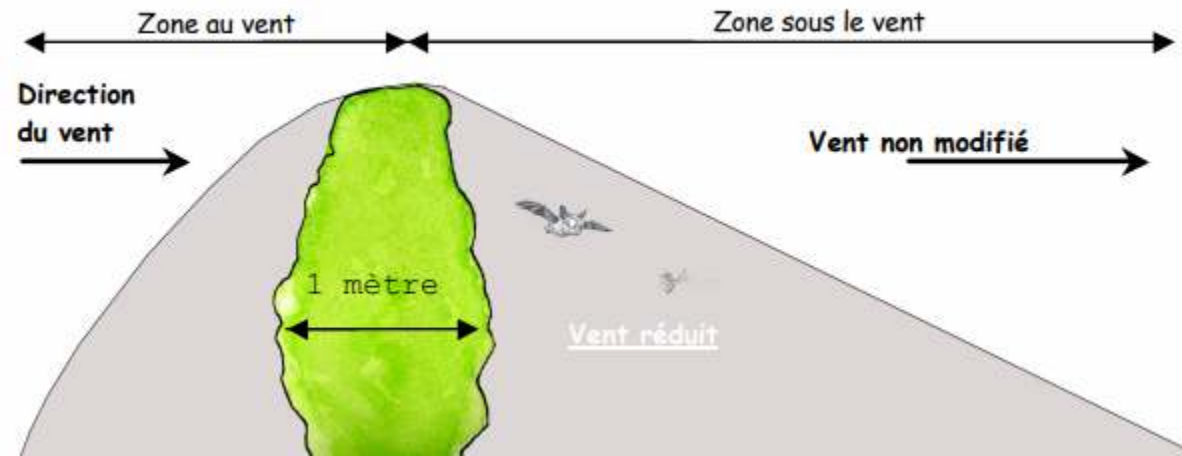


Figure 103 : Rôle de brise-vent des haies

(Source : Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées ; CREN Midi-Pyrénées)

Les principaux habitats sont classés selon leur intérêt pour les chauves-souris dans le tableau suivant et cartographiés sur la figure ci-dessous.

Tableau 64 : Intérêt des habitats de la ZIP pour les chauves-souris

Habitat et élément du paysage	Niveau d'enjeu pour les chauves-souris	Justification
Haie arborée/arbustive	Modéré	Zone de chasse Corridor de déplacement
Fourré		
Effet lisière des haies et fourrés (0-50m)	Modéré	Zone de chasse Corridor de déplacement
Monocultures	Faible	Zone de transit ou de chasse

Bien que les milieux présents dans la ZIP, l'AEI et dans l'AER soient peu favorables pour les chiroptères, 14 espèces ont néanmoins été détectées au cours de cette étude. Les milieux présents dans la ZIP sont homogènes et essentiellement constitués de monocultures intensives présentant un intérêt faible pour les chiroptères. Les quelques haies et fourrés d'arbres et d'arbustes présents dans la ZIP ont un intérêt modéré pour les chauves-souris puisque l'activité des chiroptères y est supérieure (ressource alimentaire, continuité écologique).

Haie basse discontinue



Haie basse continue



Fourrés d'arbres et d'arbustes



Fourrés d'arbres et d'arbustes



Monocultures intensives



Monocultures intensives



Figure 104 : Présentation des habitats présents dans la zone d'études

(Cliché pris dans la ZIP. Source : ADEV Environnement, 2019)

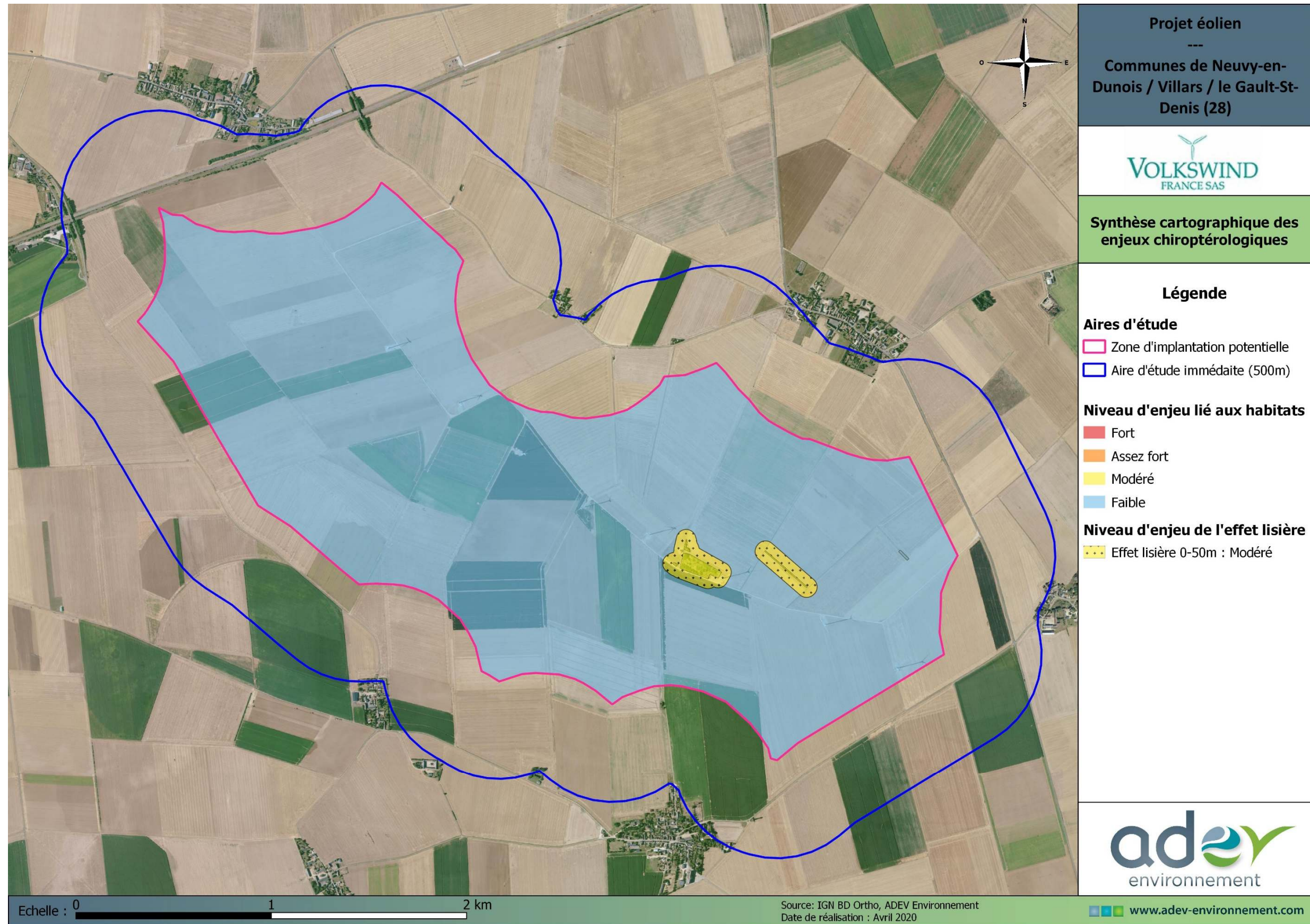


Figure 105 : Synthèse cartographique des enjeux chiroptérologiques au sein de la ZIP

(Source ADEV Environnement)

4.5.11. RECHERCHE DE GITES

Selon les saisons, une chauve-souris peut utiliser différents gîtes, le changement de gîte s'opère généralement suivant le cycle biologique de l'animal (reproduction, hibernation) mais aussi en cas de dérangement ou de mauvaises conditions météorologiques. Les chauves-souris exploitent généralement avec une certaine fidélité un réseau de gîtes.

Tableau 65 : Caractéristiques des principaux types de gîtes

(Source ADEV Environnement, d'après le Guide technique n°3 du programme LIFE + Chiro Med)

Types de gîtes	Fonctions	Périodes d'occupation	Individus	Nature
Gîte de reproduction	Gestation, mise bas, allaitement, repos, exercices de vol.	DIURNE (adultes et jeunes). NOCTURNE (jeunes et quelques adultes). Milieu du printemps à fin d'été.	Plusieurs dizaines à plusieurs centaines, individus éveillés, présence de jeunes laissés par les mères parties en chasse.	Volumes chauds en bâtiments, ponts creux, arbres creux, cavités souterraines peu profondes chaudes...
Gîte d'hibernation	Hibernation, accouplements	DIURNE et NOCTURNE Hiver.	1 à plusieurs centaines, en hibernation.	Caves, souterrains, grottes froides et humides, ponts. Arbres creux possible selon les températures
Gîte de transit inter-saison	Repos au cours des déplacements inter-saisonniers, léthargie.	DIURNE Automne et printemps.	Groupes + ou – important de tous sexes et tous âges, souvent en léthargie.	Bâtiments, arbres creux ou cavités peu chauds.

Une sortie a été réalisée en hiver (le 08-02-2019) pour rechercher des gîtes à chauves-souris à proximité du projet. Au cours de cette sortie, ont été recherchés et prospectés les ouvrages d'art, les ponceaux, les monuments historiques (églises, ...), les bâtiments abandonnés, dans la limite du respect des propriétés privées et de l'accessibilité de certains ouvrages (niveau d'eau sous les ponts). Des vérifications ponctuelles ont également été effectuées au cours des différentes sorties (en période estivales) sur des arbres ou des constructions pouvant abriter des chauves-souris.

Les éléments prospectés sont ensuite classés en 4 catégories :

- ✓ **Non Favorable (NF)** : absence d'ouverture, absence de fissures ou de microcavités pouvant abriter des chauves-souris.
- ✓ **Potentiellement Favorable (PF)** : Présence possible occasionnellement de chauves-souris, mais le gîte n'est pas optimal.
- ✓ **Favorable (F)** : Présence d'ouvertures, de vastes volumes, de fissures ou de microcavités pouvant abriter des chauves-souris.
- ✓ **Favorable avec observations de chauves-souris (F+)** : Gîtes favorables pour lesquels des chauves-souris ou des indices de présence (traces d'urine, guano) ont été observés au cours des sorties.

Les sites prospectés ou évalués au cours de cette étude sont localisés sur la figure ci-dessous.

Les principaux résultats de la recherche de gîtes sont les suivants :

- ❖ Aucun gîte d'hibernation, de reproduction ou de transit inter-saison n'a été trouvé dans la ZIP ni dans l'AEI (absence d'arbres favorables ou de bâti).
- ❖ Aucun gîte n'a été trouvé dans l'AEI.
- ❖ Dans l'AER, des bâtiments sont favorables à l'accueil de chauves-souris, notamment les fermes. Les églises sont non favorables aux chiroptères, notamment en raison de la présence de grillage au niveau des abat-sons.



Eglise de Villars non favorables, abat-son grillagé non favorable aux chiroptères



Ferme de Bessay favorable à l'accueil de chiroptères



Eglise de Neuvy-en-Dunois non favorable abat-son grillagé non favorable aux chiroptères



Moulin du Paradis à Sancheville, non favorable aux chiroptères

Figure 106 : Illustrations de la recherche de gîtes à Chauves-souris

(Source : Google streetview)

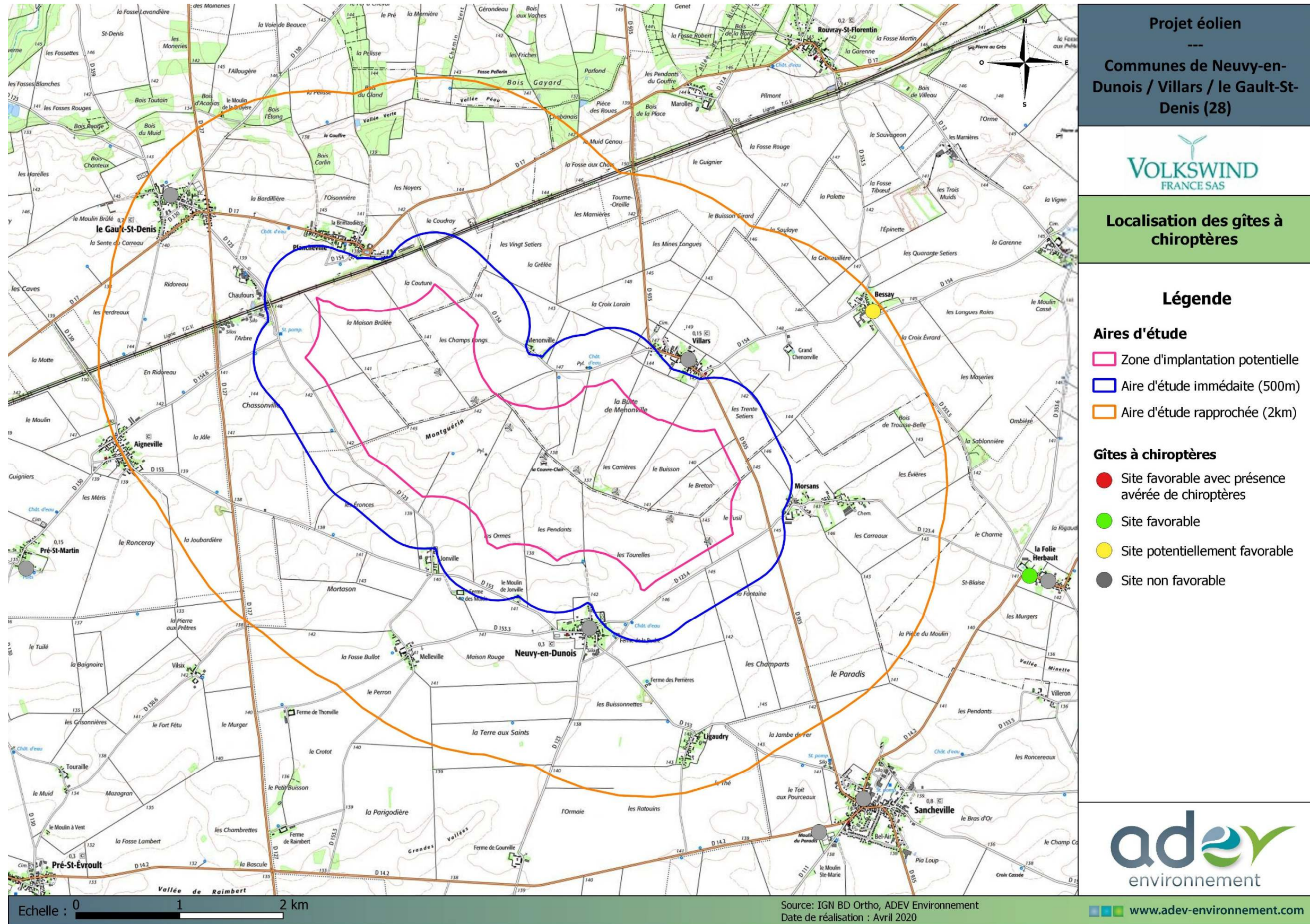


Figure 107 : Résultats de la recherche de gîtes d'hibernation à chauves-souris

(Source ADEV Environnement)

❖ Dans le cadre de ce projet, l'Association Eure-et-Loir Nature a été consultée et nous a transmis les données qu'elle possédait dans un rayon de 20 km autour du projet. Ces données sont présentées dans les paragraphes suivants.

SYNTHÈSE DES DONNÉES CHIROPTÈRES DANS UN PÉRIMÈTRE DE 20 KILOMÈTRES AUTOUR DU PROJET DE PARC ÉOLIEN SUR LES COMMUNES DE LE GAULT-SAINT-DENIS, VILLARS, NEUVY-EN-DUNOIS (source EURE-ET-LOIR NATURE, Avril 2020) :

I. GÎTES D'HIBERNATION

L'essentiel des données récoltées sur le département sont basées sur l'hivernage en cavités. Grâce à un suivi annuel des cavités d'hivernage depuis 1990 pour les gros sites et 2014 pour les autres, la connaissance des espèces cavernicoles en hiver est importante sur cette zone. Il existe une quinzaine de **cavités fréquentées par les chiroptères**, réparties sur les communes de Chartres, de Nottonville, de Bazoches-en-Dunois, de Péronville, de Marboué, de Donnemain-SaintMames, de Châteaudun et de Saint-Denis-les-Ponts. Deux cavités accueillent des effectifs importants : plus de 100 individus dans une cavité située sur la commune de Châteaudun et plus de 350 individus dans une cavité localisée sur la commune de Marboué.

La grande majorité des espèces pouvant fréquenter des cavités dans le département s'y retrouve, à savoir par ordre décroissant d'effectif : **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*), **Grand murin** (*Myotis myotis*), **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*), **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*), **Oreillard sp.** (*Plecotus sp.*), **Murin de Beschtein** (*Myotis bechsteini*), **Barbastelle commune** (*Barbastella barbastellus*) et **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*).

Les communes possédant des gîtes d'hivernage sont localisées sur la figure ci-dessous (en couleur verte).

II. GÎTES DE REPRODUCTION

En 2019, une colonie de reproduction d'une centaine de **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) a été découverte sur la commune de Dangeau ainsi qu'une colonie d'une cinquantaine de **Pipistrelle sp.** (*Pipistrellus sp.*) sur la commune de Moléans. La recherche de colonies de reproduction reste récente, elle a débuté en 2017. L'ensemble du département n'a pas encore été prospecté. Il est donc fort probable que des colonies de reproduction existent dans ces périmètres.

La cartographie ci-dessous, illustre les communes accueillant des colonies de reproduction (en couleur bleue).

III. SYNTHÈSE :

Les sites d'hivernage sont relativement bien connus dans le département. Deux sites de taille importante se situent dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet sur les communes de **Marboué et de Châteaudun**. Une douzaine de cavités accueillant des effectifs moins importants sont également recensées dans ce périmètre. Deux colonies de reproduction ont été découvertes dans le rayon de 20 kilomètres autour du projet : **une colonie de Murin à oreilles échancrées sur la commune de Dangeau et une colonie de Pipistrelle sp. sur la commune de Moléans**.

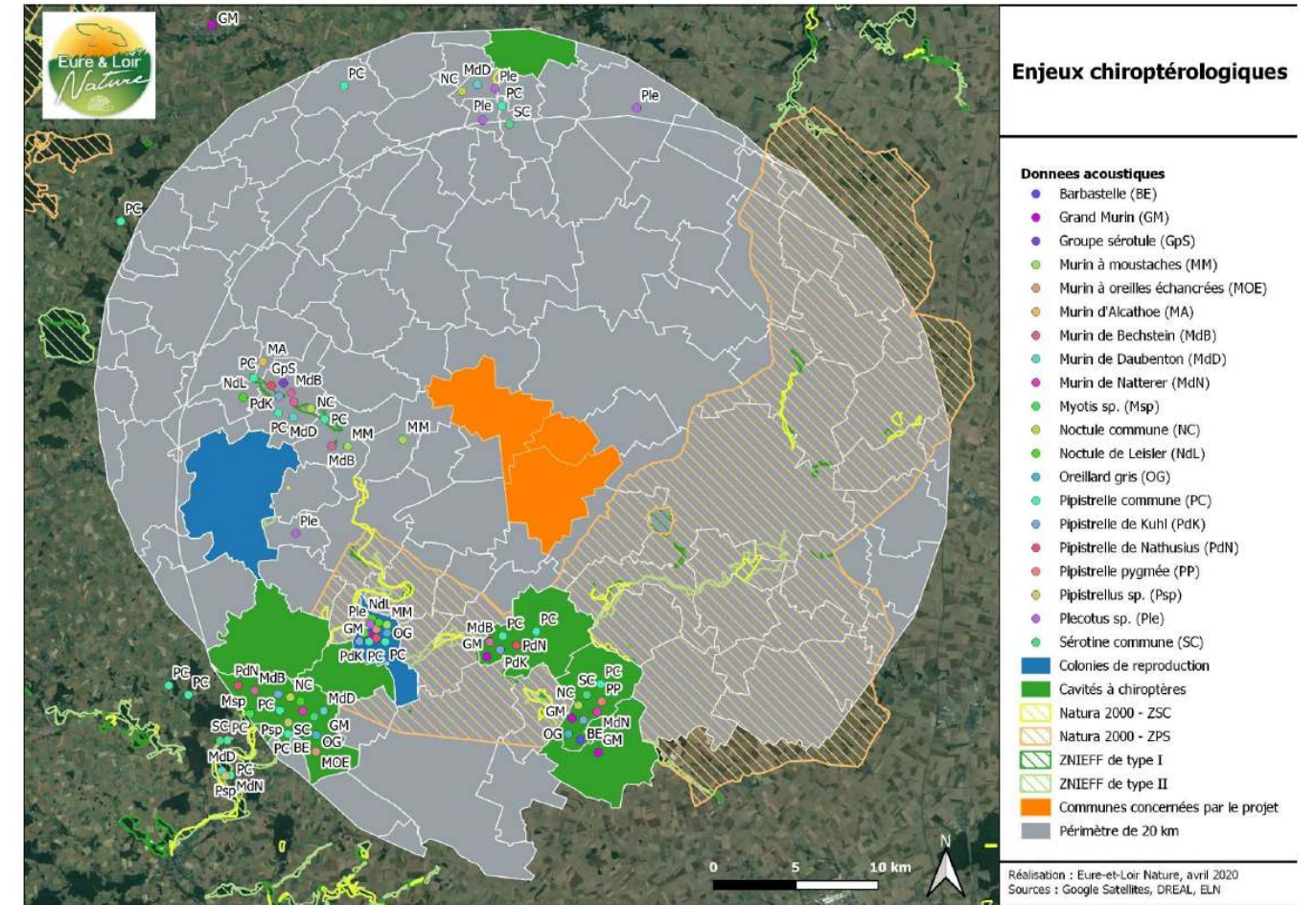


Figure 108 : Localisation des données chiroptérologiques connues dans un rayon de 20 km autour des communes concernées par le projet éolien

(Source : Eure-et-Loir Nature, avril 2020)

Aucun gîte d'hivernage ou de reproduction n'est présent dans la ZIP ni dans l'AEI (absence d'arbres favorables ou de bâti). Des gîtes favorables ou potentiellement favorables ont été trouvés dans l'AER, notamment dans les bâtis des fermes aux alentours.

D'après les données transmises par l'Association Eure-et-Loir Nature, aucun gîte de reproduction ou d'hivernage d'envergure, n'est connu au sein des communes concernées par le projet éolien. Les gîtes connus sont principalement situés au niveau de la vallée du Loir et celle de La Conie (Marboué, Châteaudun, Dangeau et Moléans).

En outre, des sites d'hivernage non connus actuellement restent potentiellement à découvrir, notamment dans les corps de ferme ou les caves par exemple.

Il est certain que d'autres maternités de chauves-souris non connues existent dans ce secteur. En effet, la découverte de tels sites reste très aléatoire sans recherche ciblée.

4.5.12. SYNTHÈSE

Au cours de cette étude, 14 espèces de chiroptères ont été identifiées dans le secteur d'étude. La diversité chiroptérologique autour du projet est donc modérée. Toutes les espèces de chauves-souris détectées au cours de cette étude sont protégées au niveau national, dont 2 espèces sont considérées comme d'intérêt communautaire.

Sur les 14 espèces identifiées dans l'aire d'étude du projet, deux ont un statut de conservation défavorable dans la Liste Rouge mondiale (quasi menacée pour la Barbastelle d'Europe), dans la Liste Rouge française 5 présentent un statut de conservation défavorable dont une vulnérable : la Noctule commune. Dans la Liste Rouge régionale 5 espèces sont quasi-menacées (NT).

La bioévaluation patrimoniale des espèces de chauves-souris montre que :

Aucune espèce ne présente un niveau de patrimonialité fort ou très fort :

1 espèce ont un niveau de patrimonialité modéré :

- ✓ Barbastelle d'Europe

6 espèces ont un niveau de patrimonialité faible :

- ✓ Murin de Daubenton
- ✓ Murin de Natterer
- ✓ Noctule commune
- ✓ Noctule de Leisler
- ✓ Oreillard roux
- ✓ Pipistrelle de Nathusius

7 espèces ont un niveau de patrimonialité très faible :

- ✓ Grand murin
- ✓ Murin de Brandt
- ✓ Oreillard gris
- ✓ Pipistrelle commune
- ✓ Pipistrelle de Kuhl
- ✓ Pipistrelle pygmée
- ✓ Sérotine commune

Quatre espèces migratrices (la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Noctule commune, la Noctule de Leisler) ont été détectées dans la zone d'étude (ZIP+AEI+AER) en période de migration. La Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée ont été détectées dans la zone d'étude (ZIP+AEI+AER) en été, ce qui indique qu'au moins une partie des individus présents peut être sédentaire.

L'existence d'un flux migratoire diffus autour du projet est donc possible, compte tenu de la présence dans la zone d'étude (ZIP+AEI+AER) de 3 espèces connues pour effectuer des migrations.

Tableau 66 : Synthèse de présence saisonnière des chauves-souris inventoriées au sol ou sur le mât de mesure

Espèce / Groupe d'espèces	Printemps : Migration printanière	Été : Mise bas et élevage des jeunes	Automne : Migration automnale
Barbastelle d'Europe	X	X	
Sérotine/noctule	X	X	X
Murin de Brandt			X
Murin de Daubenton		X	
Grand murin		X	X
Murin de Natterer	X	X	X
Noctule Leisler	X	X	X
Noctule commune	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	X	X	X
Pipistrelle commune	X	X	X
Pipistrelle pygmée		X	X
Oreillard gris	X	X	X
Oreillard roux		X	
Sérotine commune	X	X	X

Aucun gîte d'hibernation ou de reproduction n'a été trouvé dans la ZIP ni dans l'AEI (absence d'arbres favorable ou de bâti). Dans l'AER, des bâtiments sont favorables à l'accueil de chauves-souris, notamment les fermes. Les églises sont non favorables aux chiroptères, notamment en raison de la présence de grillage au niveau des abat-sons.

D'après les données transmises par l'Association Eure-et-Loir Nature, aucun gîte de reproduction ou d'hibernation d'envergure, n'est connu au sein des communes concernées par le projet éolien. Les gîtes connus sont principalement situés au niveau de la vallée du Loir et celle de La Conie (Marboué, Châteaudun, Dangeau et Moléans).

En outre, des sites d'hibernation non connus actuellement restent potentiellement à découvrir, notamment dans les corps de ferme ou les caves par exemple.

Il est certain que d'autres maternités de chauves-souris non connues existent dans ce secteur. En effet, la découverte de tels sites reste très aléatoire sans recherche ciblée.

Activité des chiroptères dans la zone d'étude :

L'utilisation de l'espace par les chauves-souris est variable selon les espèces. Chaque espèce exploite une niche écologique afin de limiter les compétitions interspécifiques sur les ressources alimentaires.

Les habitats dans la zone d'étude sont très homogènes (monocultures intensives). Cela peut expliquer que l'activité des chauves-souris autour du projet soit assez homogène avec un niveau faible à moyen pour la plupart des espèces.

L'activité est dans l'ensemble plus forte au niveau des points d'écoute situés à proximité d'arbres ou d'arbustes qu'au niveau du point d'écoute qui en est totalement dépourvu. Toutefois il est important de souligner que même si les secteurs sans arbre ni arbuste sont moins utilisés par les chauves-souris, nos résultats montrent que ces milieux sont quand-même fréquentés par 7 espèces.

L'activité des chauves-souris (en nombre de contacts) peut être corrélée avec les heures écoulées après le coucher du soleil. Ainsi, entre 1 et 2 h après le coucher du soleil, le pic d'activité est le plus important avec 50 % de l'activité nocturne enregistrée. Il apparaît que 70 % de l'activité des chauves-souris est atteinte 3 h 30 après le coucher du soleil. Il apparaît que 30 min après le coucher du soleil l'activité reste très faible.

En altitude, il apparaît que l'activité enregistrée de chaque espèce dépend beaucoup des capacités de vol de ces dernières.

La répartition de l'activité des chauves-souris est plus importante sur le micro situé au niveau du sol que celui placé en altitude. Il apparaît qu'à une altitude de 60m seul le groupe des Pipistrelles et des Sérotines/Noctules sont inventoriés régulièrement et tout au long de la période d'inventaire. Au mois de Mars, quelques contacts de Murins et de Barbastelles ont été enregistrés en altitude. L'activité des chauves-souris en altitude reste faible, avec un maximum enregistré en Aout, avec 71 contacts de chauves-souris tous groupes confondus, soit environ 2,3 contacts de chauves-souris par nuit.

Les Murins, la Barbastelle d'Europe et les Oreillards, fortement liées aux continuités écologiques, n'ont été que très rarement contactés en altitude. En effet, ce ne sont pas des espèces habituées à pratiquer le haut vol. *A contrario*, le graphique les Pipistrelles et les Sérotines/Noctules sont, elles, très coutumières de ce type de vol. Ceci explique pourquoi la majorité des contacts à 60 m peuvent être attribués à ces groupes d'espèces.

Il existe de fortes variations dans l'activité des chauves-souris selon les saisons, elle est plus forte en été et en automne qu'au printemps, il en est de même pour le nombre d'espèces.

Bien que les milieux présents dans la ZIP, l'AEI et dans l'AER soient peu favorables pour les chiroptères, 14 espèces ont néanmoins été détectées au cours de cette étude. Les milieux présents dans la ZIP sont homogènes et essentiellement constitués de monocultures intensives présentant un intérêt faible pour les chiroptères. Les quelques haies et fourrés d'arbres et d'arbustes présents dans la ZIP et l'AEI ont un intérêt modéré pour les chauves-souris puisque l'activité des chiroptères y est supérieure (ressource alimentaire, continuité écologique).

C'est ainsi, qu'une zone tampon de 50 m a été appliquée aux haies et aux lisières car il s'agit d'une zone de chasse et de déplacement privilégiée pour une majorité des espèces. Cette zone tampon est aussi appelée « l'effet lisière ». Cette distance a été déterminée d'après les résultats de l'étude (KELM D. H. et al., 2014) dans laquelle il est montré que l'activité de chasse des chauves-souris est maximale entre 0 et 50 m de distance d'une haie ou d'une lisière et diminue fortement au-delà. Cette différence pourrait s'expliquer par l'abondance de proie à proximité des haies et des lisières.

Au sein de la ZIP et de l'AEI, le niveau d'activité pour les chauves-souris est globalement faible. L'été est la période avec la plus forte activité moyenne. L'activité enregistrée sur le mât de mesure est globalement faible à moyenne pour l'ensemble des espèces, que ce soit au sol ou en altitude (60m). La Noctule commune présente une activité moyenne régulière entre l'été et l'automne, et une activité forte occasionnelle. De même, l'Oreillard gris connaît une activité forte occasionnelle en été et à l'automne. La richesse spécifique est modérée du fait de la présence de 14 espèces fréquentant plus ou moins activement les aires d'étude.

Ainsi, le niveau d'enjeu chiroptérologique au sein des aires d'études (ZIP et AEI) peut être considéré comme modéré notamment à proximité des arbres et arbustes et au sein de la zone tampon de 50m identifiée comme l'effet lisière. Le reste des habitats ouverts (monocultures intensives sans arbres ou arbustes), possèdent un enjeu chiroptérologique faible.

4.6. ETUDE DE LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHAUVES-SOURIS)

4.6.1. LES INSECTES

4.6.1.1. ESPECES D'INSECTES RECENSEES

Les insectes ont été inventoriés au cours de chaque sortie. Une partie des données est issue des prospections naturalistes effectuées par ADEV Environnement sur le site d'étude au cours des années 2013, 2014 et 2017 (données anciennes).

Au total, 15 espèces d'insectes appartenant aux ordres des Lépidoptères et des Orthoptères ont été contactées au niveau de la zone d'étude du projet (ZIP+AEI). Aucune espèce de coléoptères saproxyliques n'a été inventoriée, les potentialités d'accueil pour ce groupe d'espèces au sein de la ZIP sont nulles compte-tenu de l'absence de vieux arbres favorables.

Globalement la diversité entomologique recensée au niveau de l'aire d'étude immédiate est faible. De plus, peu de milieux potentiellement favorables pour les insectes sont situés sur le site d'étude. Une grande partie de la ZIP et de l'aire d'étude rapprochée est destinée à la culture céréalière, qui est intrinsèquement peu favorable à l'accueil de ce taxon.

Tableau 67 : Liste des espèces d'insectes contactés au sein de la ZIP et de l'AEI

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Insectes protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge*	
					France	Centre-Val de Loire
Lépidoptères	Bande noire	<i>Thymelicus sylvestris</i>			LC	-
	Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC
	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC
	Cul brun	<i>Euproctis chryorrhoea</i>			-	-
	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC
	Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC
	Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC
	Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC
	Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>			LC	NT
	Souci	<i>Colias croceus</i>	-	-	LC	LC
Orthoptères	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC
	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	4	LC
	Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	4	LC
	Grillon des champs	<i>Gryllus campestris</i>			4	LC

*Liste Rouge : LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NE : Non évaluée ; NA : Non applicable ; NT : Quasiment menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger d'extinction ; CR : En danger critique d'extinction ; RE : Espèce disparue

Toutes les espèces d'insectes contactées dans la ZIP et à proximité immédiate sont communes. Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable en France. Une espèce possède un statut défavorable en région Centre-Val de Loire : la **Petite tortue** (*Aglais urticae*), avec un statut « Quasi-menacé », cependant, il s'agit d'une espèce commune.

Aucune espèce recensée n'est protégée en France, ni n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitats Faune Flore »).



Demi-deuil (*Melanargia galathea*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site)



Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site)

Figure 109 : Illustration des insectes observés sur la zone d'étude*

Compte tenu de la nature des habitats présents au sein de la ZIP et de l'AER, qui constituent des habitats peu favorables à l'accueil des insectes (monocultures céréalières intensives), la diversité entomologique observée sur le site est faible. Les espèces d'insectes inventoriées sur la zone d'étude sont très communes en Beauce.

4.6.1.2. EVALUATION DES ENJEUX

Les enjeux entomologiques des habitats de la ZIP ont été hiérarchisés en fonction des statuts de conservation et de protection des espèces qui ont été inventoriées (cf. tableau suivant).

Tableau 68 : Critères retenus pour la hiérarchisation des enjeux entomologiques

(1 seul critère par niveau est suffisant)

Niveau d'enjeu entomologique	Correspondance
Fort	<ul style="list-style-type: none"> Habitat avéré d'une espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive « Habitats »
Assez fort	<ul style="list-style-type: none"> Habitat potentiel d'une espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive « Habitats » Habitat avéré d'une espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive « Habitats » Habitat avéré d'une espèce protégée en France Habitat avéré d'une espèce ayant un statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Habitat favorable à la présence d'insectes patrimoniaux (milieux aquatiques et humides, prairies extensives)
Faible	<ul style="list-style-type: none"> Habitat peu favorable à la présence d'insectes patrimoniaux
Nul	<ul style="list-style-type: none"> Milieu très artificialisé (routes, zones urbanisées)

Les enjeux entomologiques des habitats de la ZIP ont été cartographiés sur la figure page suivante.

L'emprise de la ZIP est dominée par des cultures céréalières, elles sont défavorables à la présence d'insectes patrimoniaux, aucun habitat pouvant être favorables se situe dans l'aire d'étude immédiate.

Compte tenu des espèces et des habitats présents dans la ZIP, le niveau d'enjeu global pour ce groupe est faible.

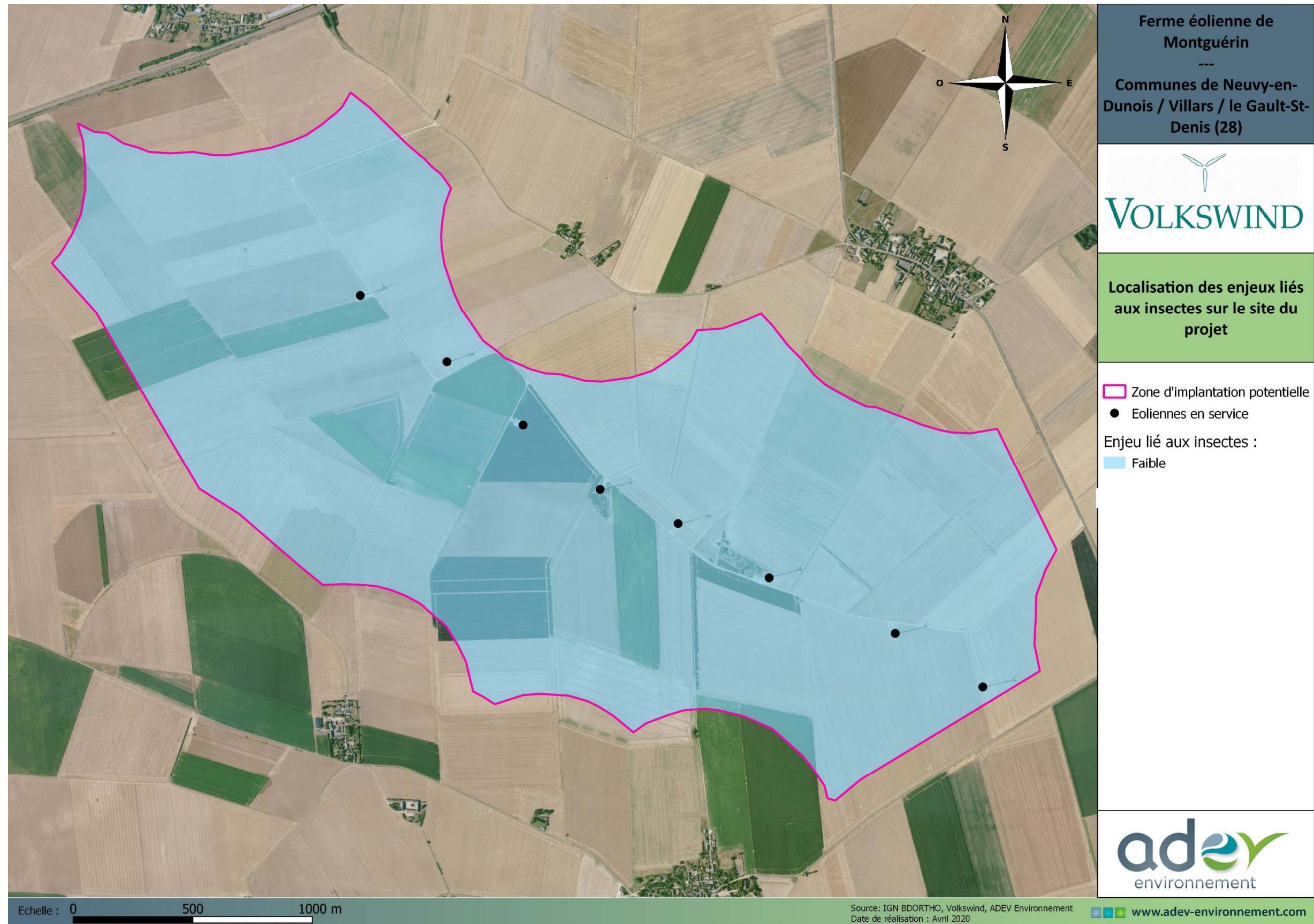


Figure 110 : Localisation des enjeux liés aux insectes au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

4.6.2. LES AMPHIBIENS ET LES REPTILES

4.6.2.1. ESPECES D'AMPHIBIENS RECENSEES

Ces données sont issues des prospections naturalistes effectuées par ADEV Environnement sur le site d'étude au cours des années 2013, 2014 et 2017 (données anciennes).

Au cours des différentes sorties, 3 espèces d'amphibiens ont été inventoriées dans la zone d'étude. Aucun amphibien n'a été contacté au niveau de la zone d'implantation du projet, Toutes les observations ont eu lieu au niveau de la mare du bourg de Plancheville qui se situe au sein de l'aire d'étude rapprochée, au nord. Les différentes espèces sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 69 : Liste des espèces d'amphibiens observées dans la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>

Tous les amphibiens observés sur le site sont protégés par l'arrêté du 19/11/2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces d'amphibiens observées sur le site.

Tableau 70 : Textes de loi réglementant les amphibiens observés sur le site et statuts de conservation national et régional

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste Rouge*	
				France	Centre-Val de Loire
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Article 5	Annexe V	LC	NT
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Article 3	-	LC	LC
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Article 2	Annexe IV	NT	LC

*Liste Rouge : LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NE : Non évaluée ; NA : Non applicable ; NT : Quasiment menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger d'extinction ; CR : En danger critique d'extinction ; RE : Espèce disparue

Parmi les espèces inventoriées, la **Grenouille verte** possède un statut de conservation défavorable en France (espèce « Quasi-menacée ») et l'**Alyte accoucheur** possède un statut de conservation défavorable en région Centre (espèce « Quasi-menacée »).

Cas des Grenouilles « Vertes » :

Les grenouilles « vertes » sont les amphibiens les plus communs et les plus répandus en France. Chez les grenouilles vertes, il existe 9 espèces « vraies » et 3 kleptons, hybrides formant avec l'espèce parentale un complexe hybridogénétique. Dans le département de l'Eure-et-Loir, sont présentes la Grenouille rieuse *Rana ridibunda* (espèce introduite) et la Grenouille de Lessona *Rana lessonae*, et son klepton la Grenouille verte *Rana kl esculenta* (espèces indigènes).

L'identification de ces espèces est délicate en raison de leurs ressemblances morphologiques et acoustiques. Sans l'aide de techniques de laboratoire, la détermination de ces grenouilles est incertaine. Ces espèces ayant une écologie et des comportements identiques, elles ont donc été regroupées sous le nom générique de Grenouille « verte ».

Des grenouilles ayant les caractéristiques morphologiques de la Grenouille rieuse ou des grenouilles *lessonae-esculenta* ont été vues dans la zone d'étude sans que la détermination n'ait été plus approfondie.

L'aire d'étude immédiate ne présente pas de zones humides ni de milieux aquatiques, et n'est donc pas favorable à la reproduction des amphibiens. Toutefois, trois espèces sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, dont une possédant un statut de conservation défavorable en France (la Grenouille verte) et une en région Centre-Val de Loire (l'Alyte accoucheur). Les parcelles où seront construites les éoliennes n'abritent pas de zones de reproduction et ne sont pas favorables pour les amphibiens en phase terrestre.



Figure 111 : L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site)

4.6.2.2. ESPECES DE REPTILES RECENSEES

Une seule espèce de reptile a été observée dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*). Plusieurs Lézards des murailles ont été observés dans la zone en friche située dans la zone d'implantation potentielle.

Tous les reptiles sont protégés en France par l'arrêté du 19/11/2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces de reptiles observées sur le site.

Tableau 71 : Textes de loi réglementant les reptiles observés sur le site et statuts de conservation national et régional

(Source :INPN, ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste Rouge*	
				France	Centre-Val de Loire
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Article 2	Annexe V	LC	LC

*Liste Rouge : LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NE : Non évaluée ; NA : Non applicable ; NT : Quasiment menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger d'extinction ; CR : En danger critique d'extinction ; RE : Espèce disparue

Le Lézard des murailles est très commun en France. Cette espèce fréquente une très grande diversité de milieux (haie, lisières, talus routier), y compris les milieux anthropisés.



Figure 112 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site)

Une espèce de reptile, le Lézard des murailles, a été observée au niveau de la zone d'implantation du projet. Cette espèce est commune en France et ne possède pas de statut de conservation défavorable. Les éoliennes seront construites sur des milieux (cultures céréalières) généralement peu favorables et peu utilisées par les reptiles.

4.6.2.3. EVALUATION DES ENJEUX

Les enjeux herpétologiques des habitats au sein de la ZIP ont été hiérarchisés en fonction des statuts de conservation et de protection des espèces qui ont été inventoriées (cf. tableau suivant). Cette hiérarchisation des enjeux herpétologiques au sein de la zone d'implantation potentielle a été cartographiée sur la Figure 113 : Localisation des observations d'amphibiens et de reptiles et hiérarchisation des enjeux herpétologiques au sein de la zone d'étude.

Par ailleurs, dans le tableau listant les critères retenus pour la hiérarchisation des enjeux herpétologiques, la notion d'habitat fait référence aux sites de reproduction et d'hivernage des espèces. Par exemple, en ce qui concerne la Grenouille verte, les sites de reproduction correspondent aux milieux aquatiques où l'espèce a été contactée, alors que les sites d'hivernage correspondent aux habitats terrestres fréquentés par l'espèce (haies, lisières, fourrés...).

Tableau 72 : Critères retenus pour la hiérarchisation des enjeux herpétologiques

(1 seul critère par niveau est suffisant)

Niveau d'enjeu herpétologique	Correspondance
Fort	<ul style="list-style-type: none"> Habitat d'une espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive « Habitat »
Assez fort	<ul style="list-style-type: none"> Habitat d'une espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive « Habitats » Habitat d'une espèce protégée en France Habitat d'une espèce ayant un statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Habitat d'une espèce ayant un statut de conservation défavorable sur la liste rouge de la région Centre-Val de Loire Habitat d'une espèce déterminante en région Centre-Val de Loire Habitat utilisé par les amphibiens et les reptiles lors de leurs déplacements entre les sites d'hivernage et de reproduction (milieux aquatiques et humides, prairies extensives)
Faible	<ul style="list-style-type: none"> Habitat peu favorable à la présence d'amphibiens et de reptiles (cultures intensives)
Nul	<ul style="list-style-type: none"> Milieu très artificialisé (routes, zones urbanisées)

L'emprise du projet est dominée par des champs cultivés, cet habitat n'est pas favorable aux amphibiens et aux reptiles.

Pour les amphibiens : 3 espèces ont été contactées lors des inventaires dans l'AEI. Parmi ces espèces, une possède un statut de conservation défavorable au niveau national (la Grenouille verte, avec un statut « Quasi-menacé ») et une autre possède un statut de conservation défavorable au niveau régional (l'Alyte accoucheur, avec un statut « Quasi-menacé »).

Pour les reptiles : une espèce a été inventoriée. Cette espèce est protégée à l'échelle nationale (article 2).

Aucun site de reproduction pour les amphibiens n'a été localisé au sein de la ZIP, cependant la zone en friche constitue un habitat favorable pour l'hivernage des espèces herpétologiques.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour ces deux groupes est faible.

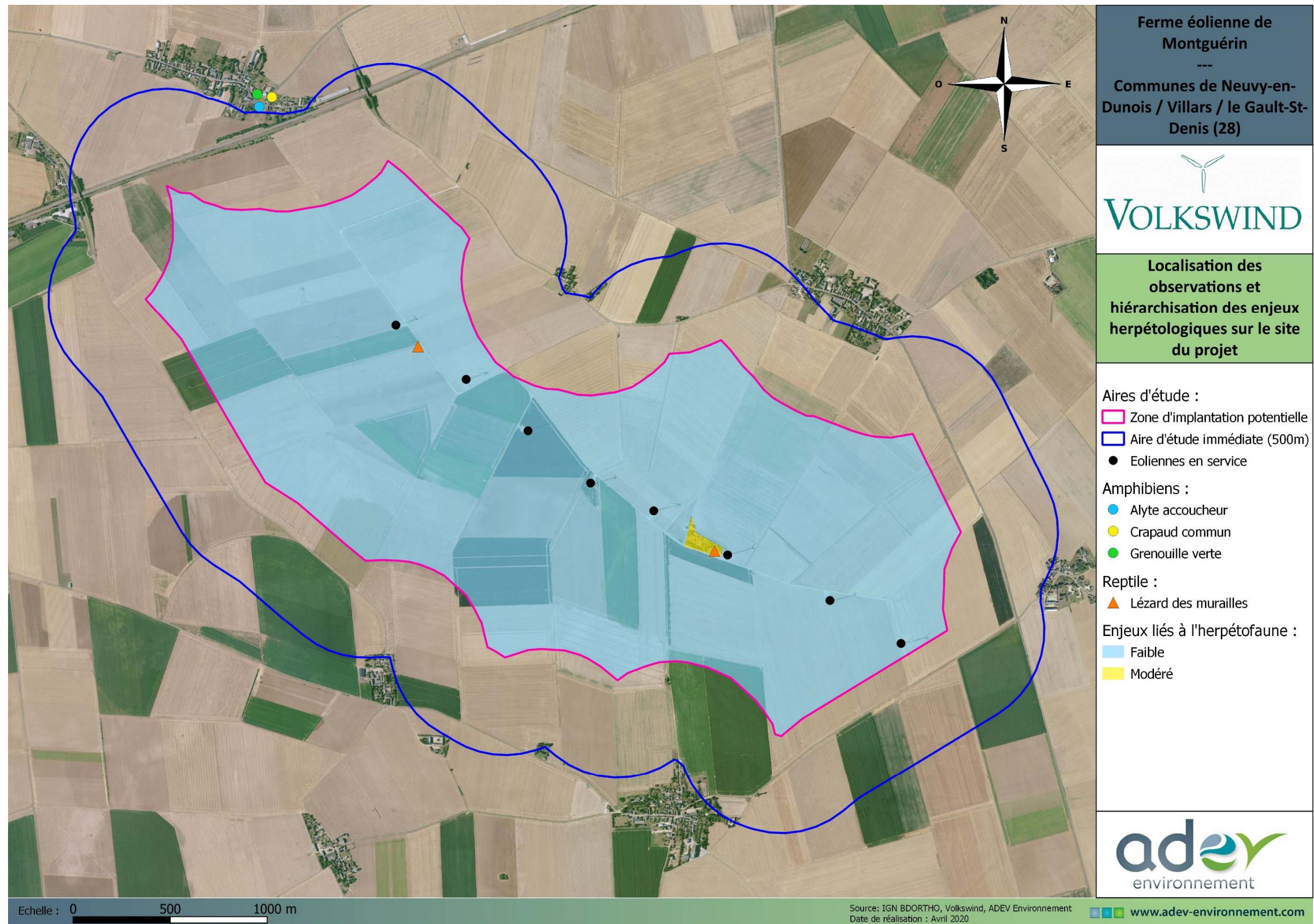


Figure 113 : Localisation des observations d'amphibiens et de reptiles et hiérarchisation des enjeux herpétologiques au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

4.6.3. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

4.6.3.1. ESPECES DE MAMMIFERES RECENSEES

Les mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriés en prospection continue. Une partie des données est issue des prospections naturalistes effectuées par ADEV Environnement sur le site d'étude au cours des années 2013, 2014 et 2017 (données anciennes).

Au total, 8 espèces de mammifères ont été recensées dans la ZIP et dans l'AER. Les différentes espèces contactées au cours de cette étude sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 73 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>
Chevreuril Européen	<i>Capreolus capreolus</i>
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>



Figure 114 : Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur le site)

Le tableau suivant ci-contre regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces de mammifères contactées au cours des inventaires, ainsi que leurs statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale.

Tableau 74 : Statuts des espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées sur la zone d'étude

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste Rouge*	
				France	Centre-Val de Loire
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC
Chevreuril Européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Article 2	-	LC	LC
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	NA	LC
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC

*LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NE : Non évaluée ; NA : Non applicable ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger d'extinction ; CR : En danger critique d'extinction ; RE : Espèce disparue

Parmi les 8 espèces de mammifères inventoriées sur l'emprise de la zone d'étude ou à proximité immédiate, 1 espèce est protégée au niveau national : le **Hérisson d'Europe**. La mise en évidence de cette espèce concerne un individu mort retrouvé dans une prise d'eau au sein de la ZIP.

La seule espèce ayant un statut de conservation défavorable inventoriée au sein de la ZIP est le **Lapin de garenne**, mais il est considéré comme « **Quasi-menacé** » en raison de l'existence de nombreuses menaces qui risquent d'engendrer un déclin des populations dans les années à venir, et n'est pas considéré comme menacé en Centre-Val de Loire. L'observation de cette espèce est localisée sur la figure page suivante.

Les autres espèces sont classées dans la catégorie « **Préoccupation mineure** », excepté le Rat surmulot non soumis à l'évaluation du statut de conservation (« **Non applicable** ») du fait qu'il s'agisse d'une espèce introduite en métropole dans la période récente (après 1500). Bien qu'elles soient encore très communes en France, les populations de ces espèces sont à surveiller.



Figure 115 : Hérisson mort dans une prise d'eau sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur le site)

Globalement, la faune mammalienne sur le site du projet semble peu diversifiée. Toutes les espèces observées sont communes dans les milieux agricoles et aucune n'est menacée (excepté le Lapin de garenne dont le statut « Quasi-menacé » est justifié par la présence de nombreuses maladies). Une espèce de mammifère protégée a été observée sur le site du projet : le Hérisson d'Europe, dont un individu a été retrouvé mort, piégé dans une prise d'eau pour l'irrigation.

4.6.3.2. EVALUATION DES ENJEUX

Les enjeux mammalogiques (hors chiroptères) des habitats au sein de la ZIP ont été hiérarchisés en fonction des statuts de conservation et de protection des espèces qui ont été inventoriées (cf. tableau suivant). Cette hiérarchisation des enjeux mammalogiques au sein de la zone d'implantation potentielle a été cartographiée sur la figure page suivante.

Tableau 75 : Critères retenus pour la hiérarchisation des enjeux mammalogiques

(1 seul critère par niveau est suffisant)

Niveau d'enjeu mammalogique	Correspondance
Fort	<ul style="list-style-type: none"> Habitat d'une espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive « Habitats »
Assez fort	<ul style="list-style-type: none"> Habitat d'une espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive « Habitats » Habitat d'une espèce protégée en France Habitat d'une espèce ayant un statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Habitat d'une espèce ayant un statut de conservation défavorable sur la liste rouge de la région Centre-Val de Loire Habitat d'une espèce déterminante en région Centre-Val de Loire Habitat utilisé lors des déplacements, des recherches alimentaires (Lapin de garenne)
Faible	<ul style="list-style-type: none"> Habitat peu favorable à la présence de mammifères patrimoniaux (cultures intensives)
Nul	<ul style="list-style-type: none"> Milieu très artificialisé (routes, zones urbanisées)

Compte tenu de la nature des habitats présents dans l'emprise de la ZIP, dominée par des monocultures céréalières intensives, la diversité mammalienne est faible et est constituée d'espèces communes dans les milieux agricoles. Une espèce de mammifère protégé a été observé sur la zone d'étude : le Hérisson d'Europe, dont un individu a été retrouvé mort, piégé dans une prise d'eau pour l'irrigation. Hormis le Lapin de garenne dont le statut est « Quasi-menacé » à cause de nombreuses maladies présentes sur le territoire, aucune espèce n'est menacée en France et en région Centre-Val de Loire.

Compte tenu des espèces et des habitats présents dans la ZIP, le niveau d'enjeu global pour ce groupe est faible.

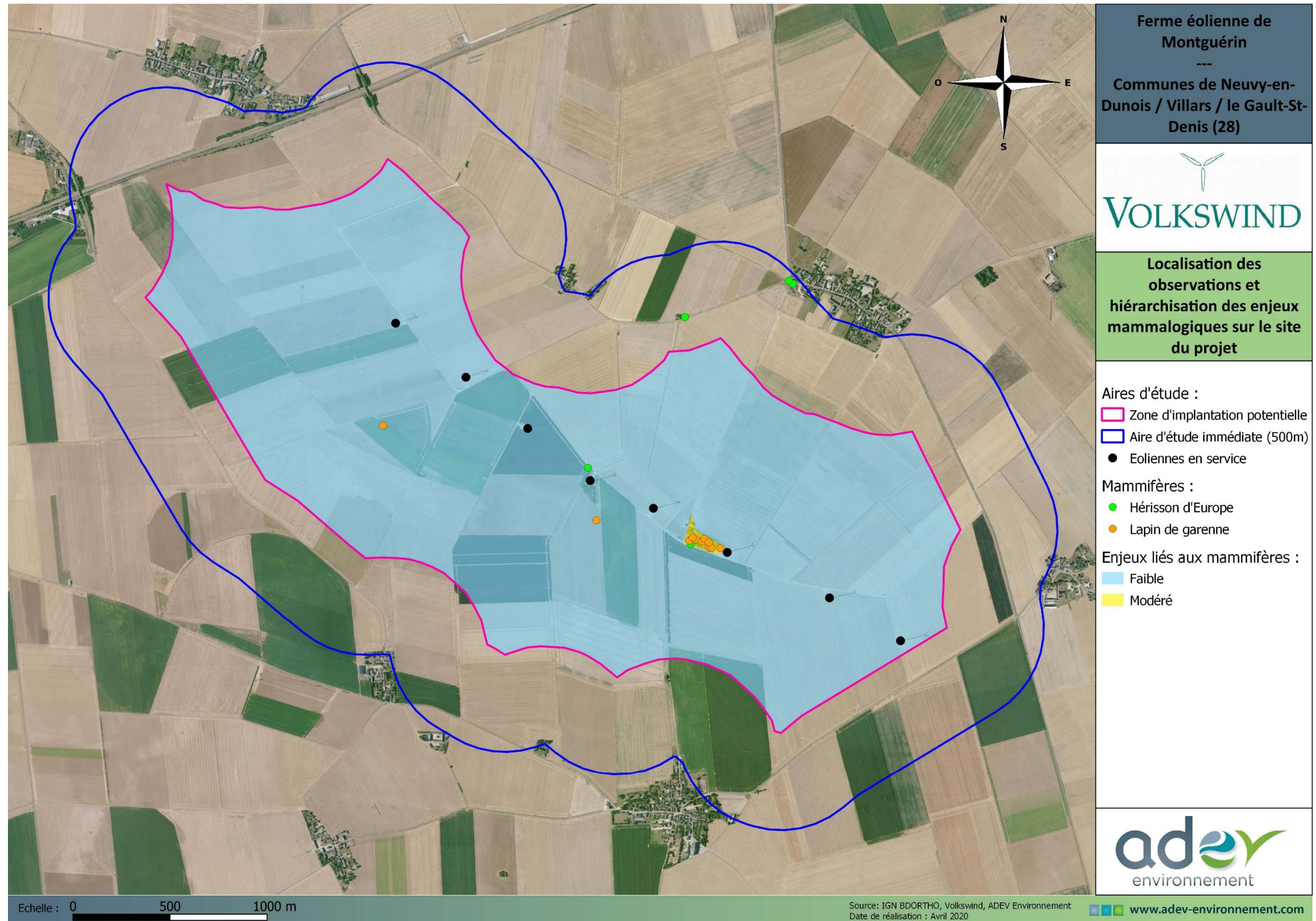


Figure 116 : Localisation des observations de mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et hiérarchisation des enjeux mammalogiques au sein de la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet de la Ferme éolienne de Montguérin sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-St-Denis (département d'Eure-et-Loir). **Elle est basée sur l'analyse de données naturalistes collectées sur le terrain entre 2013 et 2020. Elle a permis de décrire les habitats, la flore et l'évolution de la faune du site du projet de parc éolien sur un cycle biologique complet.**

Au cours de cette étude, un certain nombre de sensibilités ont été mises en évidence, notamment d'un point de vue faunistique. Ces sensibilités devront être prises en compte lors de l'élaboration du projet.

Les enjeux environnementaux identifiés dans le cadre du projet de parc éolien de Montguérin sont synthétisés dans le tableau page suivante.

5. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Tableau 76 : Tableau de synthèse des enjeux environnementaux

(Source : ADEV Environnement)

Critères environnementaux	Description	Enjeu environnemental global	
Trame verte et bleue	<ul style="list-style-type: none"> Aucune sous-trame identifiée par le SRCE Centre-Val de Loire n'est présente au sein de la zone d'étude. La zone d'étude est incluse dans un important paysage de monocultures intensives : à l'échelle locale, la sous-trame des milieux cultivés est la plus représentée. Le niveau de connectivité présent au sein de la zone d'étude est très faible voire inexistante : les quelques habitats présents sont très peu connectés entre eux et il n'existe pas de corridors écologiques majeurs, seulement des corridors écologiques potentiels diffus. Barrières écologiques modérées : la ligne TGV Atlantique au nord, les 8 éoliennes en fonctionnement au sein de la ZIP, les routes départementales situées dans l'AEI (500 m) restent modérément à faiblement fréquentées, quelques zones urbanisées dans l'AEI, au sud (Neuvy-en-Dunois), au nord-est (Villars) et au nord-ouest (Plancheville). Aucun cours d'eau n'est inclus dans la zone d'implantation potentielle ni dans l'aire d'étude immédiate (500 m). Aucune zone humide n'a été identifiée dans la ZIP et dans l'aire d'étude immédiate (500 m). 	Faible	
Habitats & Flore	<ul style="list-style-type: none"> Aucun habitat d'intérêt communautaire inventorié Aucune zone humide présente dans la ZIP et l'AEI Aucun plan d'eau présent dans la ZIP, une mare dans le bourg de Plancheville, au nord de l'AEI Aucun boisement présent dans la ZIP ni l'AER Présence d'un faible réseau de haie pauvre en espèces Absence d'espèces végétales d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales protégées Absence d'espèces caractéristiques des zones humides Aucune espèce au statut de conservation défavorable au niveau national ou régional 	Faible	
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> Aucun habitat de zones humides réglementaires Aucune espèce caractéristiques des zones humides Aucune zone humide pédologique présentes 	Nul	
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> Avifaune relativement diversifiée (62 espèces inventoriées au sein de la ZIP et de l'AER). 46 espèces protégées en France inventoriées dans la ZIP et l'AER. 5 espèces d'intérêt communautaire inventoriées au sein de la ZIP 18 espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et 15 espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Centre-Val de Loire 10 espèces au statut de conservation défavorable en France et en région Centre-Val de Loire) ont montré des indices de nidification (probable ou certaine) au sein de la ZIP 5 espèces de rapaces diurnes et 1 espèce de rapace nocturne ont été contactées en période de reproduction dans la ZIP, l'AEI et l'AER. Les cultures forment des zones de haltes migratoires et d'hivernage importants pour tout un cortège avifaunistique 	Modéré (milieux agricoles)	Assez fort (milieux arbustifs)
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> Diversité chiroptérologique modérée (14 espèces) 1 espèce au statut de conservation défavorable dans la liste rouge de Mondiale 1 espèce menacée au niveau national : la Noctule commune 5 espèces quasi-menacées en région Centre Val de Loire Toutes les chauves-souris sont protégées Présence de trois espèces d'intérêt communautaire Habitat globalement peu favorable pour les chiroptères Aucun gîte n'est présent dans la ZIP (absence d'arbres, de bâtiments, ou de cavités) Un corridor de migration est supposé pour deux espèces migratrices et une espèce migratrice partielle 	Modéré	
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> L'emprise de la ZIP est dominée par les grandes monocultures céréalières, elles ne sont pas favorables aux espèces d'insectes ayant un intérêt patrimonial particulier. 15 espèces d'insectes ont été inventoriées au sein de la zone d'étude, toutes communes Aucune espèce d'intérêt communautaire au sein de la ZIP Aucune espèce n'est protégée en France au sein de la ZIP Aucune espèce menacée au niveau national au sein de la ZIP. 	Faible	

Critères environnementaux	Description	Enjeu environnemental global
Amphibiens et Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> • L'emprise de la ZIP est dominée par des champs cultivés, cet habitat n'est pas favorable aux reptiles et aux amphibiens • Absence d'espèces d'intérêt communautaire • 3 espèces d'amphibiens communes en France et en Centre-Val de Loire ont été identifiées dans l'AER, dont l'une avec un statut Quasi-menacé en Centre-Val de Loire (l'Alyte accoucheur) et une avec un statut Quasi-menacé en France (la Grenouille verte) • Aucun site de reproduction d'amphibiens n'a été localisé dans la ZIP • 1 espèce de reptile a été contactée au sein de la ZIP : le Lézard des murailles, qui est protégé au niveau national. 	Faible
Mammifères (hors chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> • L'emprise de la ZIP est dominée par le milieu cultivé, l'habitat est peu favorable aux espèces de mammifères. • 8 espèces de mammifères dans la ZIP et l'AEI (500m) • Une espèce protégée en France au sein de la ZIP et de l'AEI : le Hérisson d'Europe • Une espèce menacée au niveau national a été contactée au sein de la ZIP (le Lapin de garenne) 	Faible

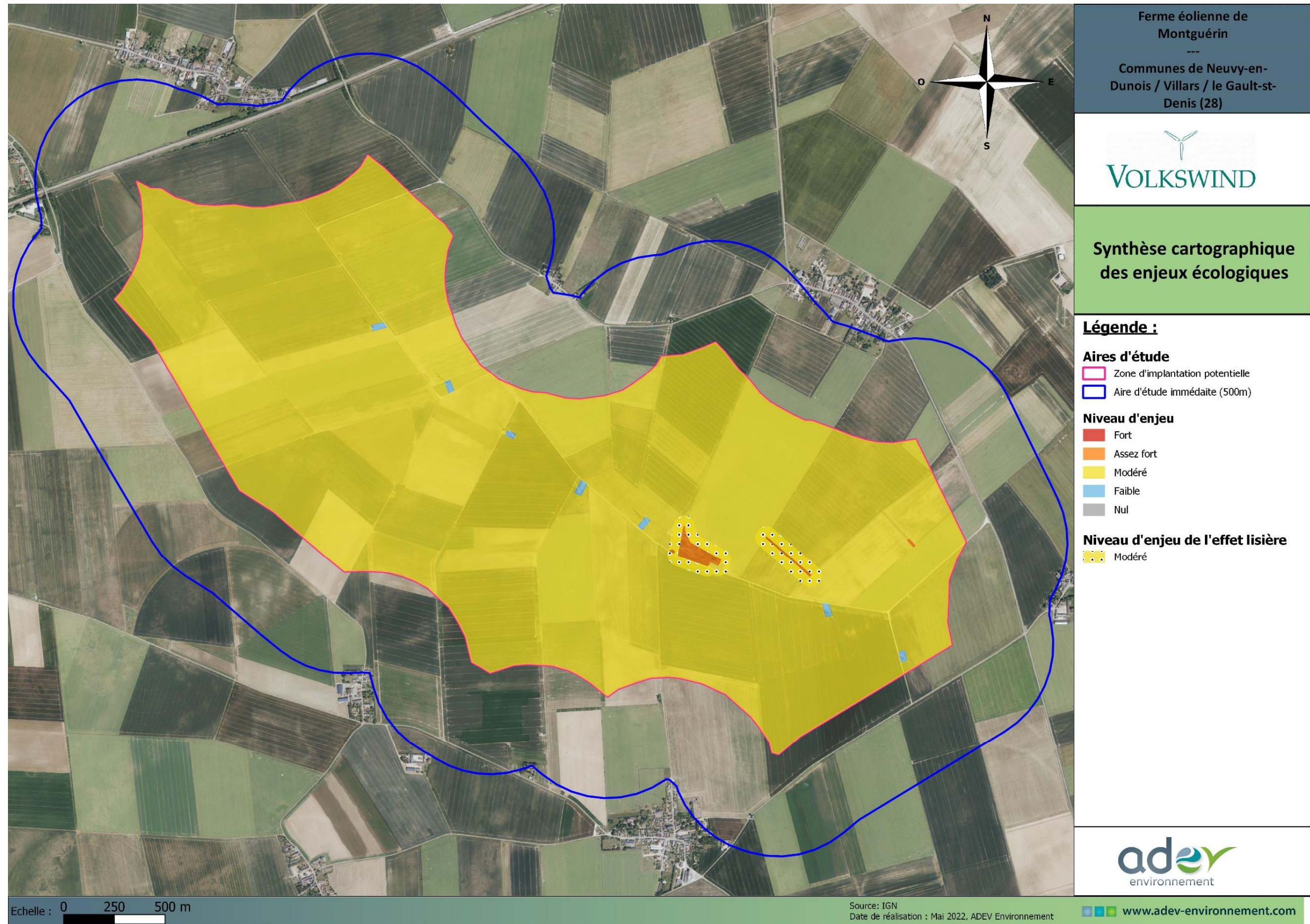


Figure 117 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude

(Source : IGN BDORTHO, ADEV Environnement)

6. Présentation du projet

6.1. LA DEMARCHE DU CHOIX DU PROJET

La démarche de choix du projet de la ferme éolienne de Montguérin est axée sur une étude de la zone d'implantation potentielle, mais également de la commune en elle-même.

Il s'agit de présenter, dans un chapitre dédié, les variantes et les raisons du choix du projet. Volkswind a proposé plusieurs variantes comparables. Toutes les variantes proposées sont possibles et réalisables.

Ce chapitre doit :

- Présenter les raisons du choix du site à une échelle suffisamment vaste (communauté de communes par exemple) ;
- Présenter des variantes de projet éolien (il ne s'agit pas de présenter des variantes d'autres projets d'énergies renouvelables) ; ces variantes peuvent concerner le nombre, la taille (tour et rotor), la disposition des éoliennes et des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, etc.) ;
- Comparer les atouts et contraintes de chaque variante, et expliquer les raisons du choix du projet.

Il est dorénavant demandé une comparaison approfondie des variantes, par une approche globale prenant en compte tant les impacts potentiels que les mesures potentielles associées. La comparaison ne doit plus porter sur les seuls impacts potentiels du projet ; elle doit porter également sur l'importance des mesures potentielles à mettre en place pour avant tout éviter puis réduire ces impacts négatifs. La variante d'implantation retenue représentera le parti d'aménagement le plus pertinent au regard de l'ensemble des contraintes (techniques, acoustiques, paysagères, environnementales, économiques, etc.). Elle sera justifiée et argumentée.

Les 2 grands axes de cette partie essentielle de l'étude d'impact et des études spécifiques résident dans :

1. Le choix du site
2. Le choix des variantes

6.1.1. LE CHOIX DU SITE

La zone de projet est située au sein des plaines agricoles de la Beauce. Elle s'étend sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars, et le Gault-Saint-Denis. Constituée de grandes cultures ouvertes, elle est presque totalement dépourvue de structures végétales arborescentes et arbustives. Elle présente un enjeu faible en termes d'habitat. La zone de projet ne comprend aucun espace naturel (ZNIEFF, sites Natura 2000, etc).

La zone de projet dispose d'une vaste superficie permettant d'implanter les éoliennes à une distance plus importante que ne l'impose la réglementation (500m). Dans le cadre du projet de la Ferme éolienne de Montguérin, un effort a été mené pour une implantation au-delà d'un périmètre minimal de 600m autour des habitations.

Enfin, la zone de projet comporte deux parcs éoliens (12 éoliennes) : le Parc éolien du Canton de Bonneval (8 éoliennes) et la Ferme éolienne de la Butte de Menonville (4 éoliennes). Le choix de cette zone permet d'axer le développement d'un nouveau projet sur de la densification permettant ainsi d'éviter le mitage du territoire d'un point de vue paysager, mais également, d'un point de vue environnemental, de limiter l'effet barrière pour l'avifaune.

6.1.2. LE CHOIX DES VARIANTES

Dans le cadre du développement de la Ferme éolienne de Montguérin, deux variantes ont été choisies :

- La variante 1 composée de 10 éoliennes ;
- La variante 2 comprenant 5 éoliennes.

Les variantes ont été proposées afin de densifier une zone présentant 12 éoliennes, en s'appuyant sur la ligne de force de l'ensemble éolien existant selon un axe nord-ouest / sud-est.

La variante 1, composée de 10 éoliennes, propose une implantation maximale, conciliant les contraintes techniques et les accords fonciers. Il s'agit de la variante présentant la capacité de production la plus importante (entre 42 MW et 45MW). Néanmoins, il s'agit de la variante la plus impactante d'un point de vue environnemental, paysager et acoustique.

La variante 2, composée de 5 éoliennes, propose moitié moins d'éoliennes que la variante 1. Elle possède une capacité de production réduite de moitié (21MW à 22,5MW). Cependant, elle permet de proposer une implantation moins impactante sur différents points :

- L'environnement : moindre impact sur l'avifaune et les chiroptères, effet barrière moins conséquent, moindre consommation des sols ;
- Le paysage : réduction du nombre d'éoliennes, réduction des impacts potentiels sur le patrimoine et les paysages, plus de distance aux habitations ;
- Acoustique : émergences sonores moins importantes du fait du moindre nombre d'éoliennes, distance aux maisons plus importantes.

6.1.2.1. ANALYSE DES VARIANTES AU REGARD DES ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES AU COURS DE L'ETUDE

Dans le cadre de ce projet éolien, 2 variantes d'implantation ont été élaborées. Les variantes ont été élaborées sur des tailles de machines comparables (180 m de hauteur de bout de pales), mais avec un diamètre maximal du rotor allant de 149m à 150m. Les caractéristiques des 2 variantes d'implantation sont décrites dans le tableau ci-dessous. Chacune fait l'objet d'une description détaillée dans les pages suivantes.

Le choix des éoliennes se porte sur deux modèles différents :

- Vestas V150 : Longueur de pale : 75m ; Hauteur du mât : 105m ; Hauteur en bout de pale : 180m
- Nordex N149 : Longueur de pale : 74,5m ; Hauteur du mât : 104,7m ; Hauteur en bout de pale : 179,2m

Caractéristiques	Variante 1	Variante 2
Nombre d'éoliennes	10	5
Hauteur maximale du mât	105m (V150) ou 104,7m (N149)	
Diamètre maximal du rotor	150m (V150) ou 149m (N149)	
Hauteur maximale en bout de pale	180m (V150) ou 179,2m (N149)	

Garde au sol	30m (V150) ou 30,2m (N149)	
Variante retenue	Non	Oui

Les 2 variantes d'implantation sont localisées sur les figures suivantes :

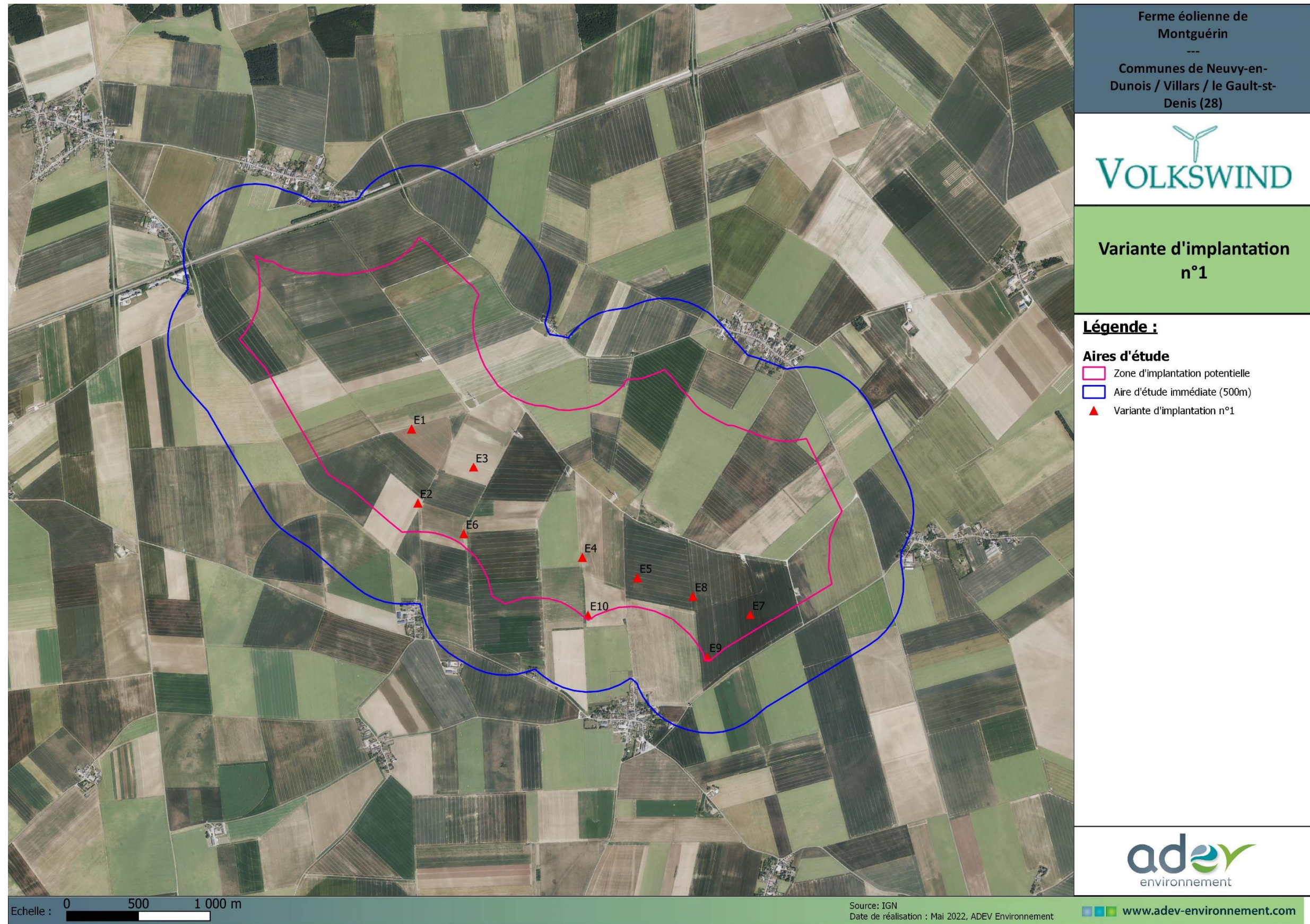


Figure 118 : Variante d'implantation n°1

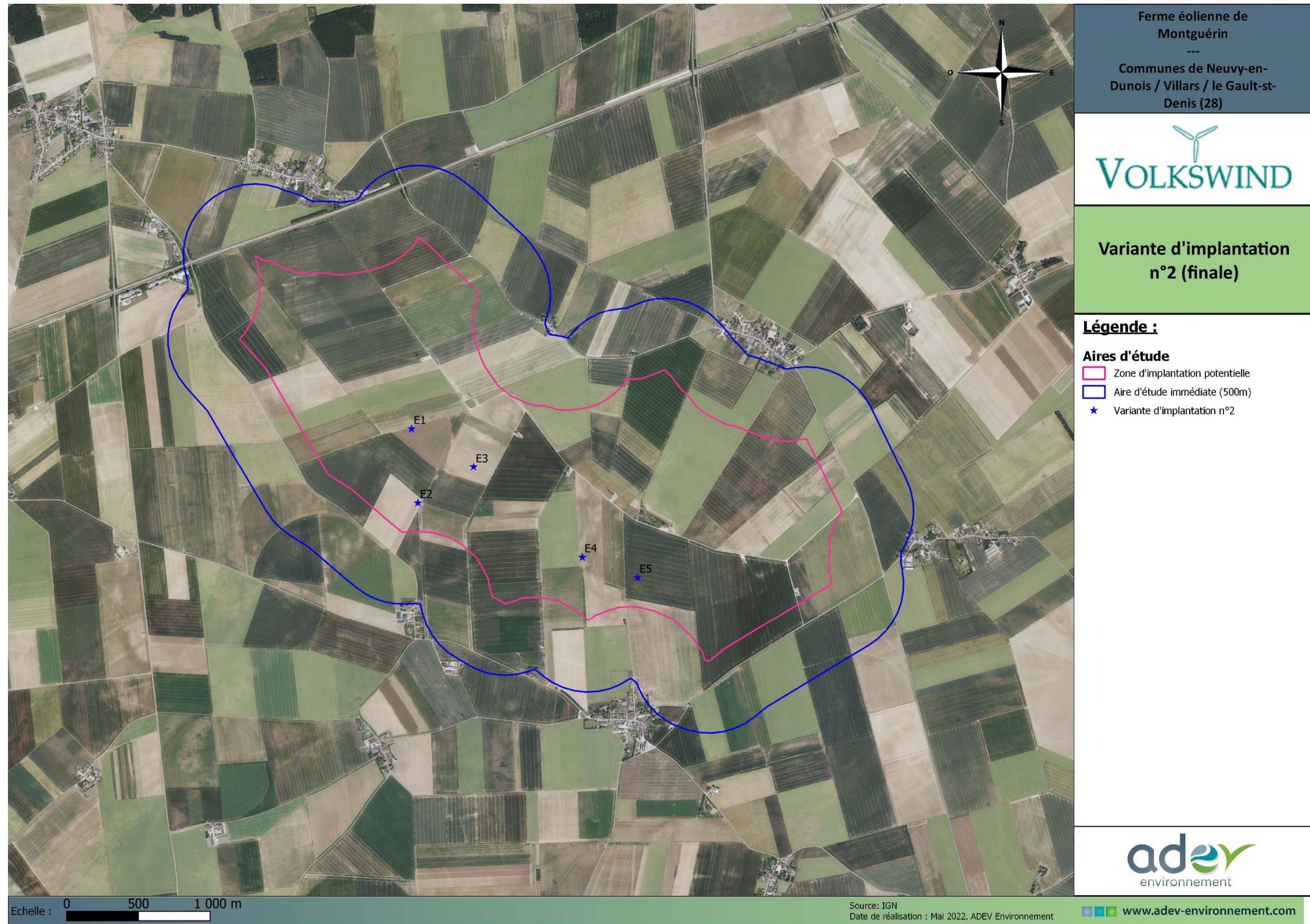


Figure 119 : Variante d'implantation n°2

6.1.2.2. ANALYSE COMPARATIVE DES IMPACTS POTENTIELS DES DIFFERENTES VARIANTES

ANALYSE DES ENJEUX DES DIFFERENTES VARIANTES

Les tableaux suivants résument les niveaux d'enjeux identifiés sur l'emprise des éoliennes des différentes variantes. Ces informations ont par la suite été prises en compte dans l'analyse comparative des différentes variantes du projet.

Tableau 77 : Enjeux environnementaux de la variante d'implantation n°1

Critères étudiés	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Habitat	Culture	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures
Zone humide	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Eloignement d'au moins 200 m des haies et lisières (en bout de pale)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Niveau d'enjeux « Habitat / flore »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Oiseaux »	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Niveau d'enjeux « Chiroptères »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Insectes »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Herpétologiques »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Mammifères » (hors chiroptères)	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Tableau 78 : Enjeux environnementaux de la variante d'implantation n°2

Critères étudiés	E1	E2	E3	E4	E5
Habitat	Culture	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures
Zone humide	Non	Non	Non	Non	Non
Eloignement d'au moins 200 m des haies et lisières (en bout de pale)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Niveau d'enjeux « Habitat / flore »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Oiseaux »	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Niveau d'enjeux « Chiroptères »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Insectes »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Herpétologiques »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Mammifères » (hors chiroptères)	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Afin d'étayer cette analyse comparative, l'espacement inter-éoliennes, les surfaces des chemins d'accès à créer, les plateformes et l'éloignement des éoliennes aux haies et lisières sont détaillés dans les trois tableaux suivants. Il est à noter que l'espacement inter-éolien correspond à la distance entre deux éoliennes, de pale à pale.

Tableau 79 : Détail des espacements entre les éoliennes pour chaque variante du projet

	Espacements inter-éoliennes, de bout de pale à bout de pale (m)								
	E1 à E2	E2 à E3	E3 à E4	E4 à E5	E4 à E10	E10 à E5	E5 à E8	E8 à E9	E9 à E7
Variante 1 V150	371,2	312,8	320,2	693,1	255,1	282,8	257,4	287,6	271,9
Variante 1 N149	372,2	313,8	321,2	694,1	256,1	283,8	258,4	288,6	272,9
Variante 2 V150	E1 à E2	E2 à E3	E3 à E5	E5 à E4	/	/	/	/	/
	371,2	312,8	836,1	259,6					
Variante 2 V149	372,2	313,8	837,1	260,6					

Tableau 80 : Surfaces des chemins d'accès et plateformes permanents pour chaque variante du projet

Variante	Surfaces créés et aménagés
Variante 1	<ul style="list-style-type: none"> - 25 800 m² de plateformes (y compris les 4 ACM) - 6 969 m² superficie de chemins créés - chemins à renforcer : 13 319 m² de chemins de terre et 16 900 m² de chemins déjà renforcés pour le parc éolien du Canton de Bonneval - 19 617 m² de superficie de chemins (renforcement et création) - 5 939 m² de pans coupés
Variante 2	<ul style="list-style-type: none"> - 13 189 m² de plateformes (y compris les 2 ACM) - 2 739 m² de superficie de chemins créés - chemins à renforcer : 10 709 m² de chemins de terre et 16 900 m² de chemins déjà renforcés pour le parc éolien du Canton de Bonneval - 2 739 m² de pans coupés

Tableau 81 : Espacements aux haies et lisières des éoliennes (en bout de pale) pour chaque variante du projet (en mètres)

Variante	Eoliennes									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Variante 1	1420 à 1421	1385 à 1386	1052 à 1053	383	306	465 à 466	683 à 684	356 à 357	376 à 377	359 à 360
Variante 2	1420 à 1421	1385 à 1386	1052 à 1053	383	306	/	/	/	/	/

	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de réduction en déplaçant l'éolienne 7 entre l'éolienne 3 et 4 	
Note*	-3	

MESURES POTENTIELLES ASSOCIEES :

Sur l'ensemble des variantes (1 et 2) des mesures communes semblent s'imposer :

- Phasage des travaux (oiseaux et chauves-souris)
- Suivi écologique en phase de travaux (oiseaux et chauves-souris)
- Entretien aux abords des éoliennes (oiseaux et chauves-souris)
- Adaptation de l'éclairage du parc éolien (chauves-souris)
- Réduction du risque de mortalité des chauves-souris
- Suivi écologique du site (nidification du Busard Saint-Martin et des espèces appartenant au cortège de l'avifaune des milieux agricoles)

Les différentes variantes ne peuvent être comparées sur ces mesures communes. Toutefois, les spécificités de chaque variante engendrent la mise en place de mesures supplémentaires.

Variante 1

Les éoliennes sont implantées sur des habitats de type monocultures intensives et relativement éloignées des lisières, boisements et haies. Cependant, plusieurs parcs éoliens en service sont présents à proximité de la zone du projet. Cette variante est celle qui comporte le plus grand nombre d'éoliennes, ce qui inclut la création de plusieurs chemins d'accès. Par conséquent, la surface en habitats impactés sera plus élevée pour cette variante. De plus, un effet barrière plus conséquent est attendu sur cette variante, du fait de la présence d'autres parcs éoliens à proximité de la zone d'étude. Les mesures envisagées sont :

- Mesure d'évitement de l'impact en supprimant les éoliennes 2, 6, 9 et 10
- Mesure de réduction en déplaçant l'éolienne 7 entre l'éolienne 3 et 4

Variante 2

Les éoliennes sont implantées sur des habitats identiques (monocultures intensives) et relativement éloignées des lisières, boisements et haies, qui sont peu nombreux compte tenu du contexte paysager.

Tableau 82 : Analyse des mesures potentielles liées aux enjeux et impacts des variantes

	Variante 1	Variante 2
Mesures potentielles communes	<ul style="list-style-type: none"> • Phasage des travaux (oiseaux et chauves-souris) • Suivi écologique en phase de travaux (oiseaux et chauves-souris) • Entretien aux abords des éoliennes (oiseaux et chauves-souris) • Absence d'éclairage du parc éolien (chauves-souris) • Réduction du risque de mortalité des chauves-souris • Suivi écologique du site (nidification du Busard Saint-Martin et des espèces appartenant au cortège de l'avifaune des milieux agricoles) 	
Mesures potentielles supplémentaires	Impact lié à la création de chemin d'accès trop important et à l'effet barrière : <ul style="list-style-type: none"> • Mesure d'évitement de l'impact en supprimant les éoliennes 2, 6, 9 et 10 	/

ANALYSE COMPARATIVE DES IMPACTS

À la suite de cette partie, les cartes des différentes variantes superposées aux enjeux associés à chaque taxon sont présentées.

Une analyse complémentaire synthétisant la démarche préalable de sélection de la variante la plus appropriée est proposée dans le tableau ci-après. Cette analyse permet une comparaison relative des différents impacts potentiels sur les habitats, la faune et la flore pour chacune des variantes, ainsi qu'une comparaison en termes de production d'énergie, d'espacement total entre les éoliennes, de surfaces totales des chemins d'accès aux éoliennes à créer ainsi que l'éloignement moyen aux haies et lisières. Cela débouche sur un classement des variantes les unes par rapport aux autres.

Tableau 83 : Analyse comparative des différentes variantes du projet

Critères étudiés	Variante 1	Variante 2
Production d'énergie	42 à 45 MW +4	21 à 22,5 MW +3
Espacement moyen entre les éoliennes (pale à pale, en mètres)	339,1 à 340,1 -2	444,9 à 445,9 -1
Surfaces totales des chemins d'accès, plateformes et pans coupés*	53681 m ² -4	32 305 m ² -2
Eloignement total aux haies et lisières	+3	+3
Impact sur les habitats et la flore	-2	-1
Impact sur les insectes	-2	-1
Impact sur les reptiles et les amphibiens	-2	-1
Impact sur les oiseaux	-3	-2
Impact sur les mammifères (hors chiroptères)	-2	-1
Impact sur les Chiroptères	-3	-2
Mesures potentielles associées	-2	-1
Total	-15	-6
Rang	2	1

*Légende de notation :

Impact positif		Impact négatif	
+ 1	Très Faible	- 1	Très Faible
+ 2	Faible	- 2	Faible
+ 3	Moyen	- 3	Moyen
+ 4	Fort	- 4	Fort
+ 5	Très fort	- 5	Très fort

0 : impact neutre ou identique pour chaque variante

Les 2 variantes sont implantées sur des monocultures intensives peu favorables pour beaucoup d'espèces faunistiques et floristiques. Le secteur ne possède que peu de haies et de boisements, qui sont éloignés de la zone du projet. Le choix de la variante la plus favorable se fait donc en fonction du contexte éolien. Compte tenu de la présence de nombreux parcs en activité sur ce secteur, et dans le but de limiter l'effet de mitage, la variante n°2 est la moins impactante. Le nombre total d'éoliennes et la disposition de ces dernières ne renforcent pas l'effet de mitage et densifient une zone où des éoliennes sont déjà présentes, au lieu de provoquer un effet de diffusion.

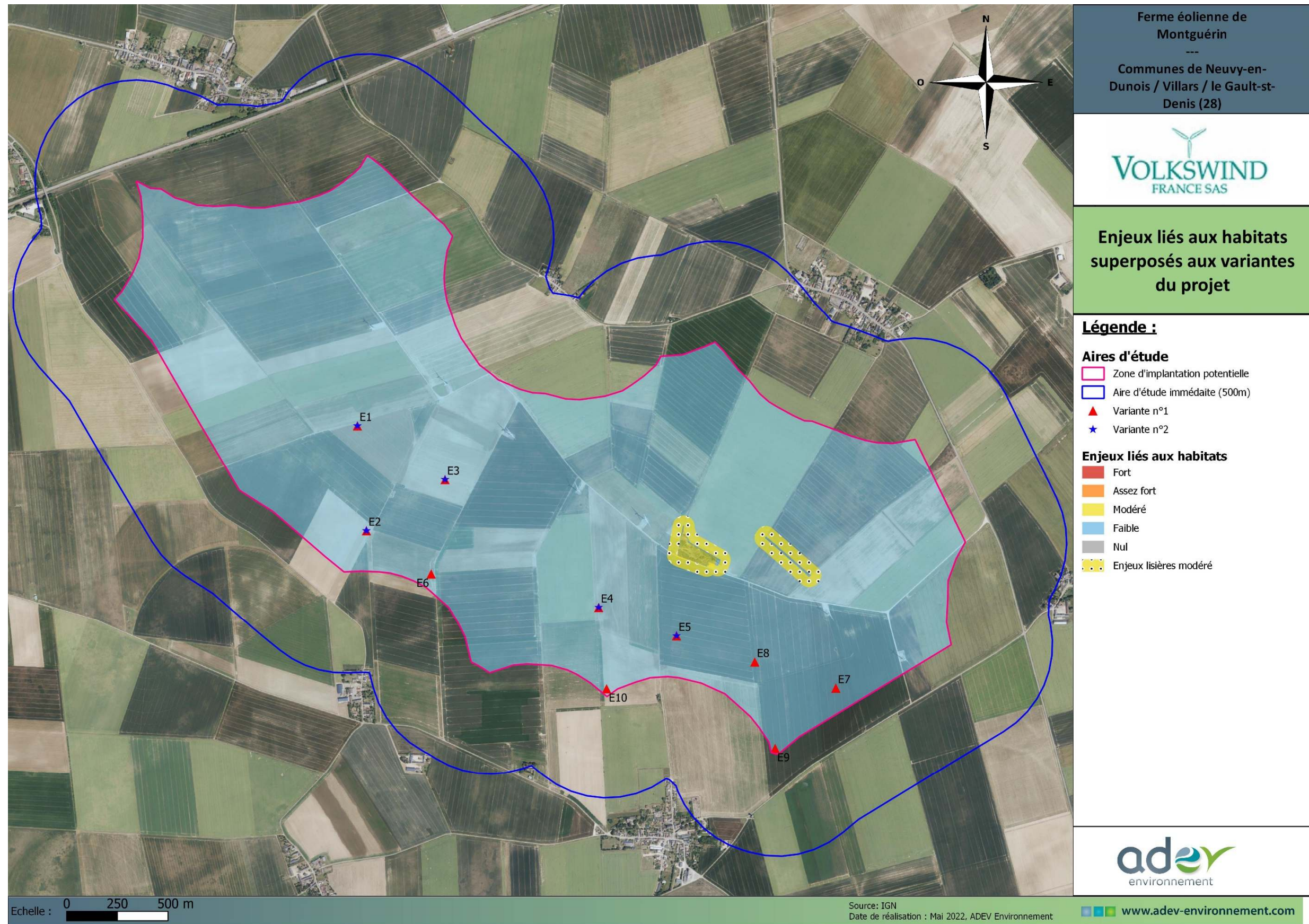


Figure 120 : Superposition des variantes du projet et des enjeux liés aux habitats identifiés sur le site

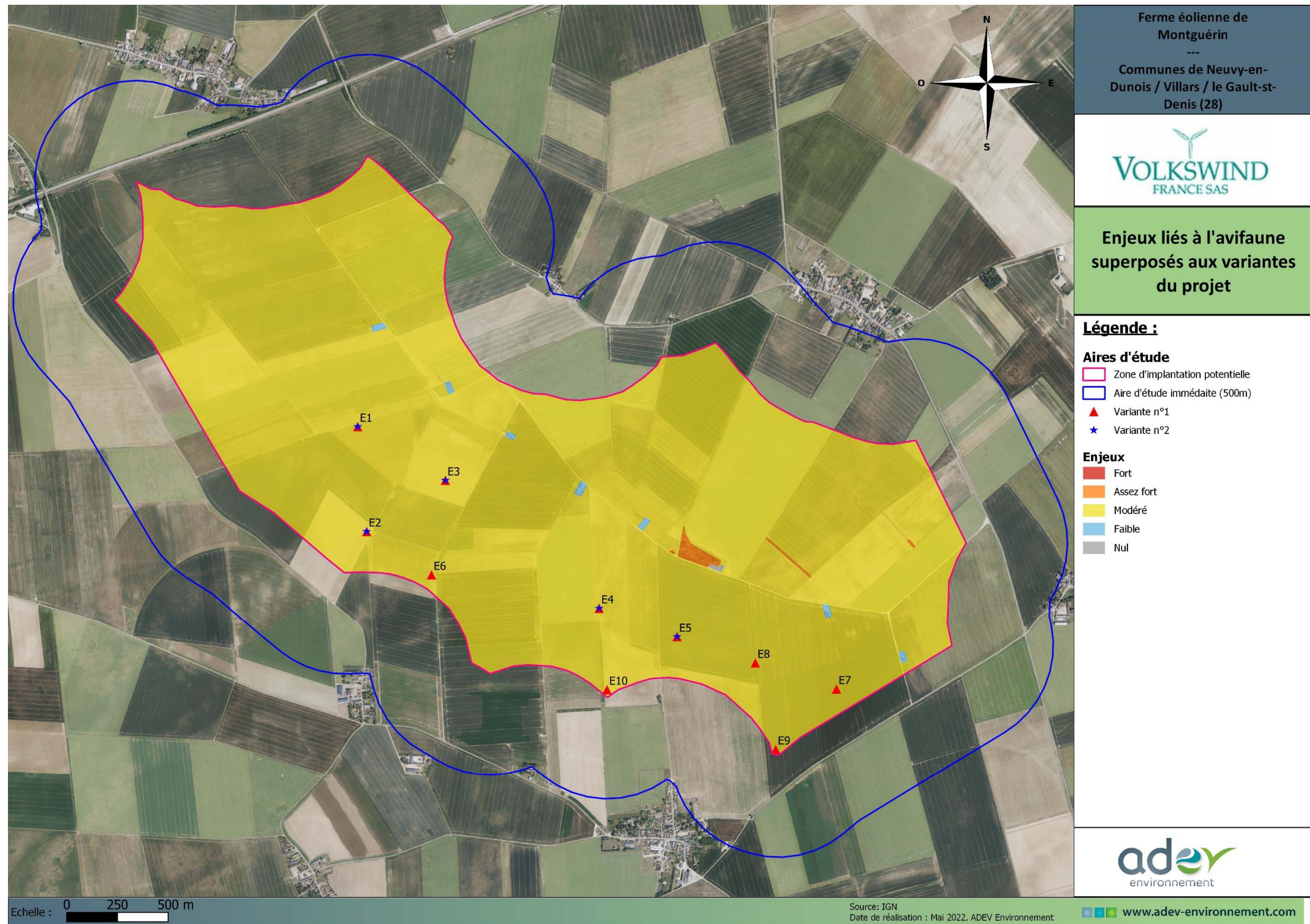


Figure 121 : Superposition des variantes du projet et des enjeux ornithologiques identifiés sur le site

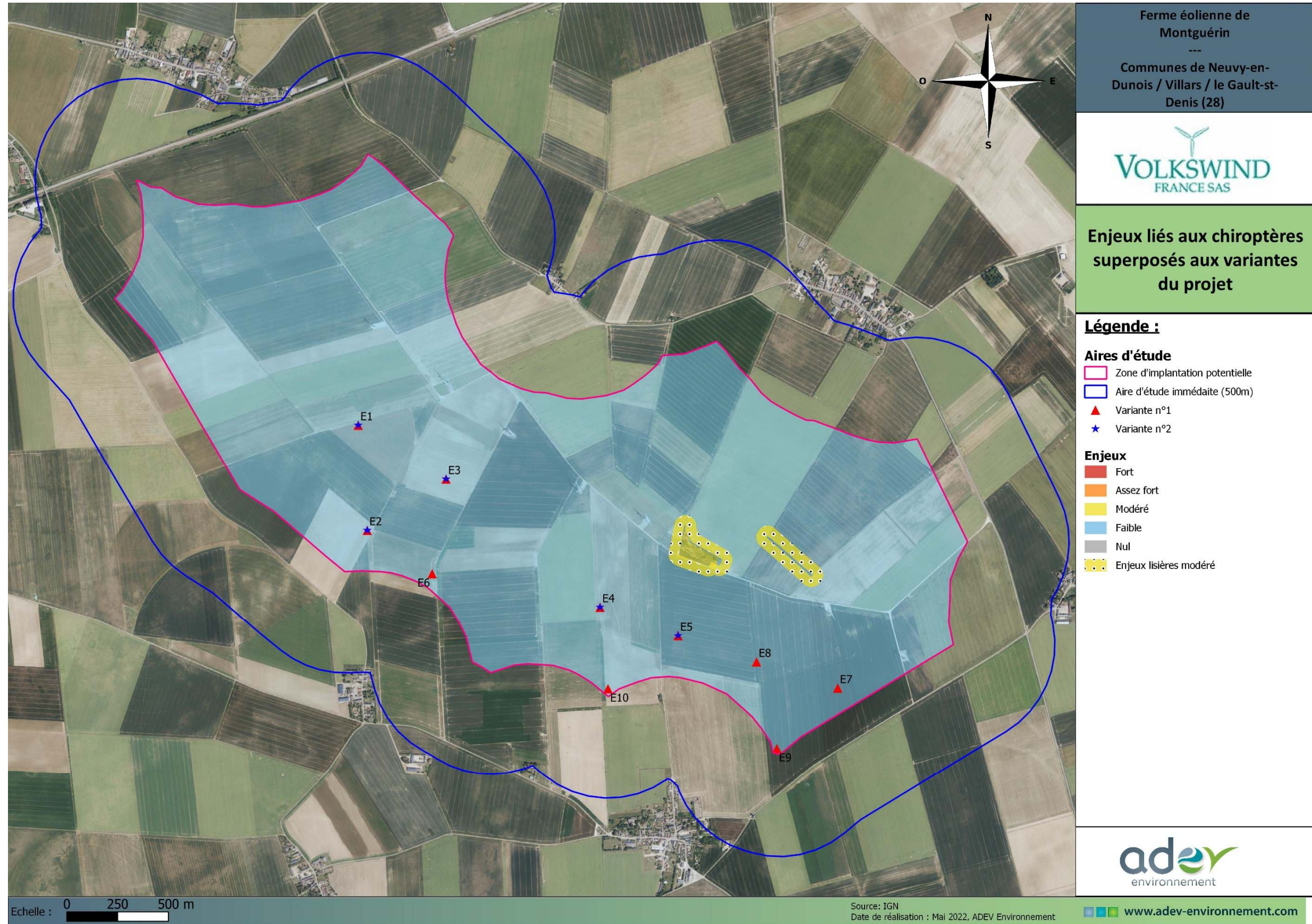


Figure 122 : Superposition des variantes du projet et des enjeux chiroptérologiques identifiés sur le site

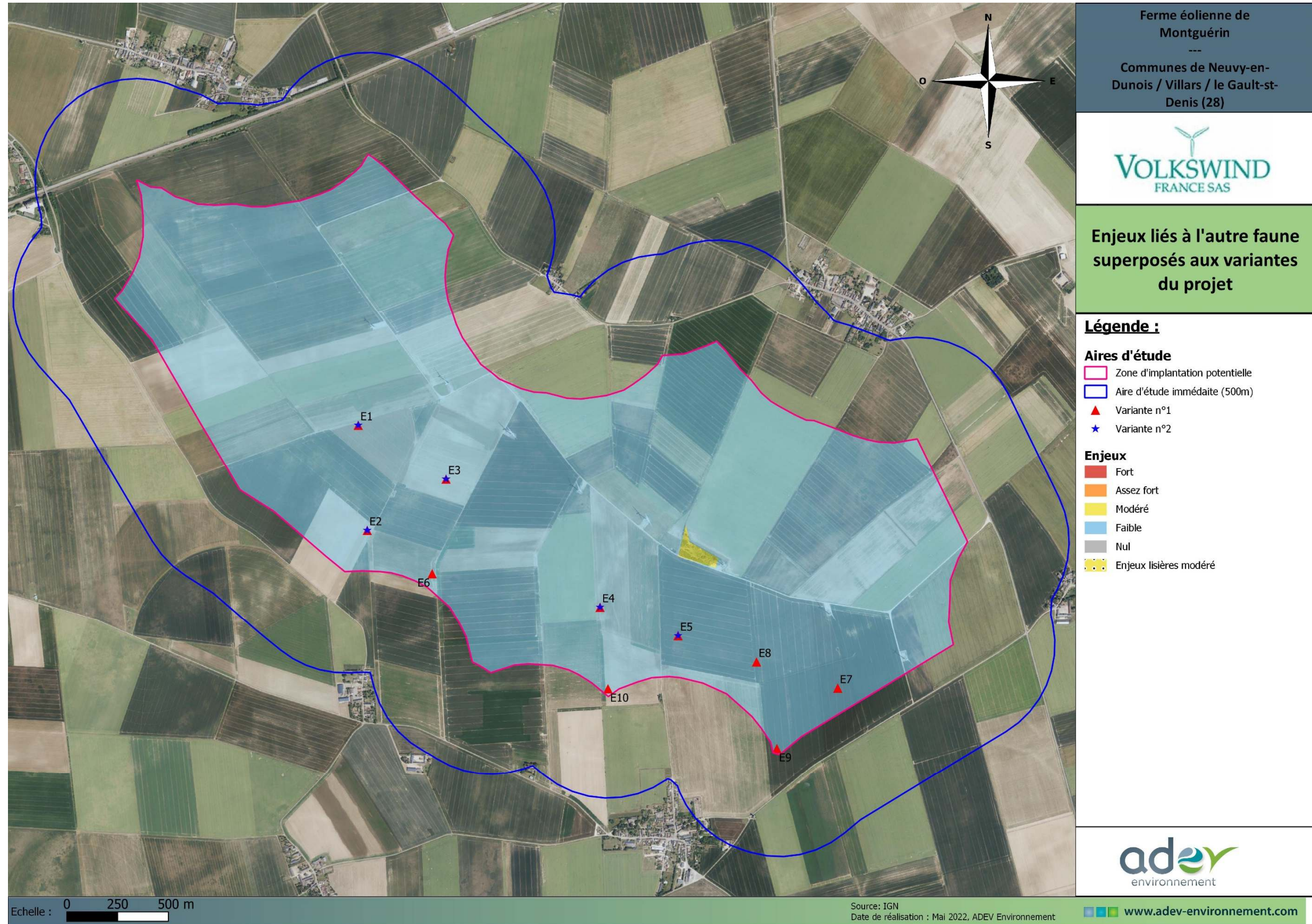


Figure 123 : Superposition des variantes du projet et des enjeux liés aux autres groupes taxonomiques identifiés sur le site

6.1.3. CONCLUSION

La variante n°2, qui est la variante finale, permet :

- D'avoir un effet « barrière » limité pour la migration (espacement relativement important des éoliennes entre elles) ;
- D'éviter le survol direct des haies et lisières ;
- D'avoir la plus faible surface des chemins à créer (comparée à la deuxième variantes) ;
- De limiter la consommation d'espace agricole.

C'est donc la variante n°2 qui a été choisie comme variante finale. Des choix ont été opérés quant aux impacts résiduels qui pourraient subsister :

- Il a été choisi d'exploiter au mieux l'espace disponible du site (dans le respect des sensibilités les plus importantes) pour y construire un motif éolien travaillé avec l'idée de concentrer l'éolien là où il est possible de le développer avec des impacts limités ;
- Les impacts résiduels qui peuvent subsister sur les chiroptères et les oiseaux peuvent être réduits de manière efficace par des mesures de réduction (type arrêt des éoliennes, adaptation des périodes de travaux, etc.).

6.2. PROJET DE FERME EOLIENNE DE MONTGUERIN

6.2.1. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

La Ferme éolienne de Montguérin sera composée de 5 éoliennes. Le choix des éoliennes s'est porté sur les modèles suivants :

Tableau 84 : Caractéristiques des éoliennes retenues pour l'étude

Modèle d'éolienne	Hauteur totale maximale	Diamètre	Hauteur mât
V150	180 m	150 m	105 m
N149	179,2 m	149 m	104,7 m

Les emprises des différents éléments qui composent le projet sont présentées dans le tableau suivant et concernent l'ensemble des 5 éoliennes :

Tableau 85 : Caractéristiques du projet

Éléments du projet poste de livraison compris	Surface / linéaire
Plateformes	13 189 m ²
Chemins d'accès à créer	2 739 m ²
Chemin d'accès à renforcer	10 709 m ²
Longueur de câbles enterrés	3 286 m (soit 6 572 m ² impactés lors des travaux)
Pans coupés	4 268 m ²

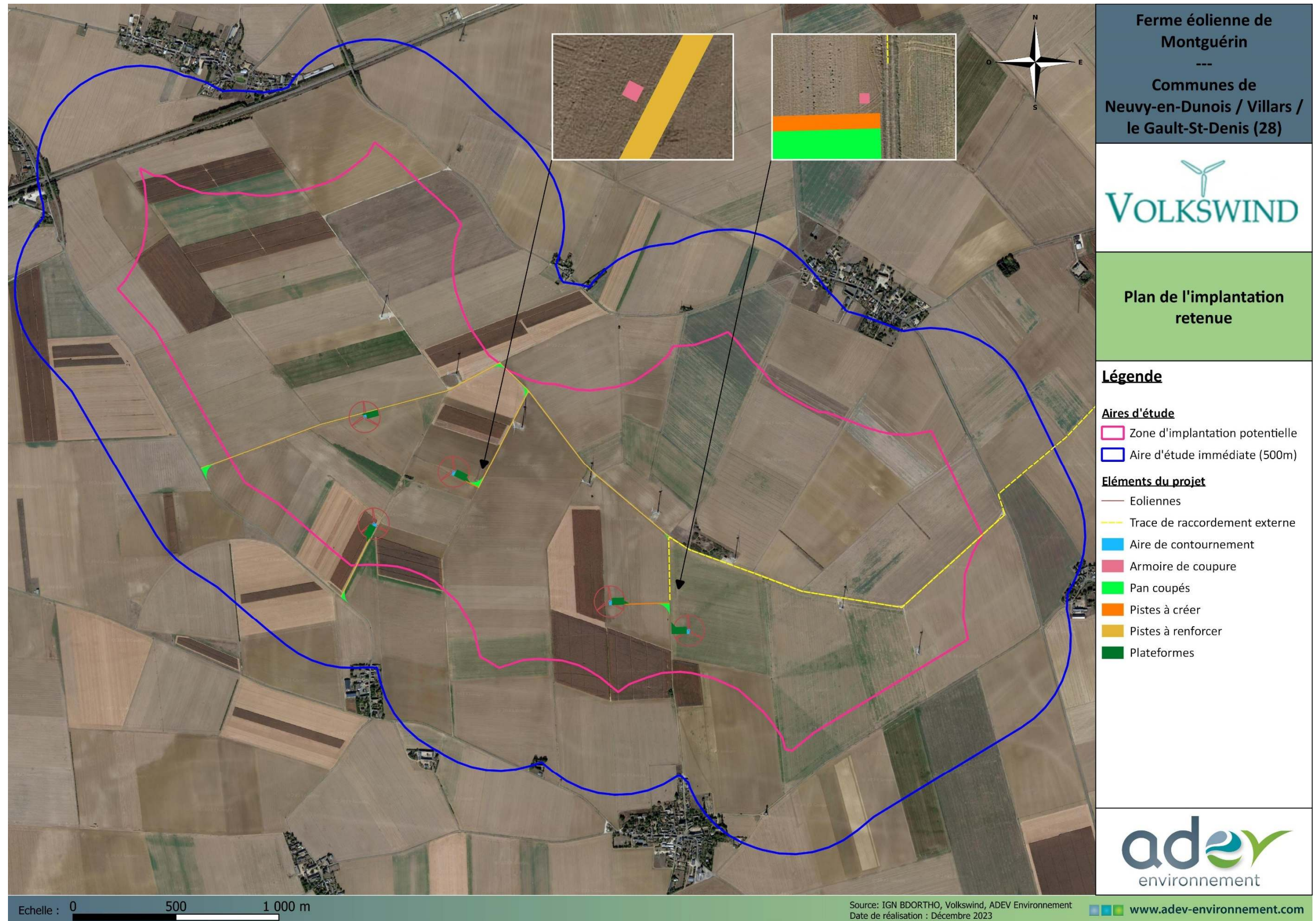


Figure 124 : Plan de l'implantation retenue

7.1. IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS

7.1.1. IMPACTS LIÉS AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Par définition, la sensibilité aux impacts correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en considération la biologie et l'écologie de l'espèce ou de l'habitat, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts. Autrement dit, il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet.

Il existe plusieurs types d'impact sur la flore et les habitats :

- La destruction ou l'altération des habitats lors de la phase de travaux ;
- La destruction d'espèce patrimoniale lors de la phase de travaux ;
- La prolifération des espèces exotiques envahissantes lors de la phase de travaux et d'exploitation.

Concernant le projet de VOLKSWIND, les impacts du projet sur la flore et les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore et les habitats sont :

- La création des fondations des éoliennes ;
- La création des aires de grutage ;
- La création de chemins et l'élargissement des chemins existants ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).

Les éléments rassemblés sur la flore terrestre de la ZIP et plus particulièrement au niveau des emprises du projet conduisent à la mise en évidence d'enjeux faibles. En effet, l'emprise du projet se situe dans un contexte de monocultures intensives.

L'accès aux 5 éoliennes se fera essentiellement via des chemins agricoles déjà existants ou le réseau routier. Néanmoins, ces chemins devront être renforcés pour permettre le passage des camions et des engins de chantier. Les travaux de renforcement des chemins détruiront la végétation herbacée s'y trouvant. Cette végétation présente un enjeu faible.

Pour accéder aux éoliennes, l'aménagement de plusieurs pans coupés sera réalisé, afin de permettre aux camions transportant les pales d'éoliennes d'accéder jusqu'à l'aire de grutage (contraints par l'angle de braquage associé à la longueur de la pale). Ces virages sont localisés en milieux agricoles intensifs ne présentant pas de fort enjeu.

Les éoliennes seront localisées sur des monocultures intensives. Les deux armoires de coupures engendreront des impacts permanents également. Les habitats impactés sont tous considérés comme ayant des enjeux faibles.

Le tableau suivant détaille les impacts (surface ou longueur en mètres linéaires) temporaires ou permanents engendrés par la construction des éoliennes et les travaux annexes. L'impact temporaire du câblage est faible, l'utilisation d'une trancheuse permet de réaliser une tranchée et d'y insérer le câble puis la terre est remise sur le dessus. De plus, le câblage est situé en bordure des chemins existants pour la majorité puis en milieu agricole ou prairial.

Le principal effet indirect du projet sur la flore et les habitats sera le développement d'espèces rudérales et éventuellement d'espèces végétales invasives dans les zones perturbées par les travaux. Compte tenu de la nature des terrains où seront construites les éoliennes, majoritairement des monocultures intensives, cet effet peut être considéré comme faible.

Etant donné qu'aucune zone humide n'a été identifiée sur la zone d'implantation, l'impact du projet peut être considéré comme nul pour la partie zone humide.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet sur les habitats et la flore peuvent être considérés comme faibles.

7. Evaluation des impacts

Tableau 86 : Récapitulatif des impacts temporaires et permanents du projet sur les habitats

Habitat impacté	Impacts temporaires câblage (en m)	Impacts liés au pans coupés (en m ²)	Impacts permanents (Armoire de coupure, aire de grutage, fondation éolienne) (en m ²)
I1.11	0	0	0
I1.53	3 286 (6 572 m ² en phase travaux)	4 268	13 189
TOTAL	3 286 (6 572 m² en phase travaux)	4 268	13 189

7.1.2. IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, aucun impact permanent n'est attendu sur la flore et les habitats.

Cependant, la fréquentation humaine risque d'augmenter aux abords des monocultures intensives, une fois les éoliennes mises en service. Ainsi, l'accès du public sera facilité par les chemins nouvellement créés. L'augmentation de la fréquentation humaine peut potentiellement entraîner une dégradation des habitats par la création de décharges sauvages, ou des activités peu respectueuses de l'environnement telles que le camping sauvage (feu, déchets...), ou la circulation de véhicules tout-terrain (dégradation des chemins, nuisances sonores...).

7.2. IMPACTS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE

7.2.1. IMPACTS POTENTIELS

La bibliographie indique 4 grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur l'avifaune (source : *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020*) :

- Les destructions ou altérations des habitats d'espèces, en phase travaux ;
- Les perturbations et dérangements d'individus utilisant l'aire d'étude immédiate et ses abords (en reproduction, en stationnement) : certaines espèces peuvent présenter des réactions d'évitement du parc éolien et de ses abords, des phénomènes d'effarouchement pouvant parfois entraîner une perte de territoire de reproduction, de repos ou d'alimentation, par exemple ;
- Les perturbations et dérangements des individus en vol, qui se traduisent par un « effet barrière » : prise ou perte d'altitude, évitement latéral, demi-tour ;
- La mortalité directe par collision / projection au sol par les mouvements d'air.

7.2.2. DONNEES DE MORTALITES LOCALES

Le contexte éolien local à proximité des communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-Saint-Denis (28) est marqué. Ainsi grâce aux obligations légales de réaliser des suivis de mortalité oiseaux et chiroptères sur les parcs éoliens post implantation (article 12 de l'arrêté du 26 août 2011), il existe des rapports de suivis consultables afin d'avoir accès aux données de mortalités locales.

Parc éolien de Cormainville (28)

Le parc éolien est composé de 30 machines implantées sous la forme de six lignes, orientées dans un axe nord/sud. Les éoliennes sont de type Vestas V80/2000 (puissance de 2 000 kW, diamètre de 80 m) pour le parc de Cormainville.

Pour le cas présent, l'ensemble de la période a été suivi à raison d'une à deux visites par semaine de mai à octobre 2021. Les prospections ont respecté un protocole standardisé. Finalement, cette pression de suivi a généré 20 passages en 2021.

Au total, 12 cadavres et 8 plumées d'oiseaux furent retrouvés sous les éoliennes au cours de la campagne de suivi menée : 1 Alouette des champs, 1 Bruyant proyer, 1 Etourneau sansonnet, 1 Faisan de Colchide, 3 Faucons crécerelle, 2 Perdrix grises pour les cadavres retrouvés ; 1 Bergeronnette printanière, 1 Corbeau freux, 3 Faisans de Colchide, 3 Pigeons ramiers pour les plumées.

D'après les méthodes de calcul (méthode des moyennes et méthode pondérée), le taux de mortalité en 2021 est estimé à environ 13,81 à 15,14 oiseaux par éolienne et par an (soit 414,35-454,33 oiseaux pour le parc entier et par an). Avec l'application Shiny, le taux est estimé à 16,60 oiseaux par éolienne et par an. Ces taux sont jugés supérieurs à la moyenne par rapport à ce qui a été observé sur d'autres parcs français et européens suivis dans les mêmes conditions à des valeurs plus importantes. Si les résultats restent encore peu nombreux à l'échelle régionale, les évaluations à l'échelle nationale ou européenne montrent généralement un taux de mortalité variant de 0 à 10 oiseaux/éolienne/an.

Le niveau d'impact quantitatif pour l'avifaune est jugé modéré.

Plusieurs mesures sont proposées concernant les oiseaux telles que : limiter l'attractivité des plateformes et ses alentours, veiller à ne pas entreposer de tas de fumier à proximité des éoliennes.

Plus précisément des mesures visant le Faucon crécerelle sont mise en place afin de Réduire et compenser l'impact du parc éolien sur le Faucon crécerelle : installation de nichoirs/perchoirs à distance du parc, la mise en place d'un Suivi ornithologique et Suivi de la mortalité spécifique ciblée sur le Faucon crécerelle.

Parc éolien de la Madeleine (28)

Sur le parc éolien de la Madeleine pour les années 2019 et 2021, neuf cadavres d'oiseaux ont été découverts sous les éoliennes au cours des 24 passages réalisés lors de ce suivi. Tous les cadavres ont pu être déterminés jusqu'à l'espèce. Ils ont été trouvés à des distances allant de 1 à 60 m par rapport au mât de l'éolienne.

Concernant les oiseaux, la mortalité est significative en nombre d'individus impactés. Toutefois, seules trois espèces protégées ont été impactées : le Martinet noir (3 individus), la Buse variable (1 individu) et le Gobemouche gris (1 individu). L'étude propose en mesure corrective, d'améliorer les habitats de chasse de ces espèces et leurs habitats de reproduction et de repos lorsque cela s'avère possible.

Concernant le Martinet noir, il s'agit de poser au moins 2 nichoirs spécifiques pour cette espèce à plus de 200 m des éoliennes (mais préférentiellement à plus d'1 km). Les nichoirs à Martinets noirs doivent être installés en hauteur (idéalement entre 6 et 8 m de hauteur), à l'abri des intempéries et des vents dominants, de préférence sous une avancée de toit.

Concernant la Buse variable et le Gobemouche gris, l'étude propose la plantation de 100 ml de haies en continuités de haies bocagères existantes ou de boisements, à plus de 200 m des éoliennes ou la mise en place d'une gestion différenciée sur 100 ml de lisières existantes. Il s'agit dans ce cas de ne réaliser qu'une fauche très tardive mi-octobre autour des haies existantes (sur deux mètres au minimum) au lieu des fauches habituelles (avril, juillet).

Parc éolien d'Espiers (28)

Les données relatives au suivi post-implantation du parc éolien d'Espiers (28) sont de l'année 2021. Le parc éolien d'Espiers est constitué de 5 éoliennes de type Nordex N117/3600. Il a été mis en service en septembre 2018. Le parc se situe sur les communes d'Ymonville et de Fresnay-l'Evêque dans le département de l'Eure-et-Loir (28), en contexte de cultures intensives.

Suite à un premier suivi post-implantation réalisé en 2019 par Ecosphère, des préconisations ont été faites pour la mise en œuvre d'un bridage nocturne protégeant les chauves-souris. Ce second suivi réalisé sur le parc d'Espiers a fait l'objet de 26 passages répartis entre le 2 août et le 28 octobre 2021, avec un intervalle entre les passages de 3,5 j tout au long du suivi. Ces passages ont été réalisés sur la période de migration postnuptiale des oiseaux et des chauves-souris, période sur laquelle des mesures de réduction des impacts doivent être vérifiées. Les 5 éoliennes du parc ont été suivies selon le protocole national (2018). Au total 16 cadavres ont été retrouvés dont 8 oiseaux et 8 chauves-souris.

L'étude conclue que « Bien que le niveau d'impact constaté par la mortalité soit faible ou négligeable, toutes ces espèces (à l'exception de l'Etourneau sansonnet) sont protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifiant celui du 3 mai 2007, lui-même issu de l'arrêté du 17 avril 1981. Cette protection concerne les individus ainsi que les sites de reproduction et de repos des espèces ».

Et continue dans la discussion vis-à-vis de la comparaison avec les données connues que « Les résultats bruts obtenus sont différents entre ces deux suivis. En 2019, l'ensemble de la mortalité constatée concernait des oiseaux (14 cadavres au total, dont 13 trouvés entre fin juillet et fin octobre), alors qu'aucun chiroptère n'avait été trouvé sur le parc. De plus, les cadavres étaient principalement concentrés sur les éoliennes E3, E4 et E5. La répartition de la mortalité EDF Renouvelables | Parc éolien d'Espiers (28) - Suivi post-implantation 2021 | 12/05/2022 32 est plus homogène sur le parc en 2021 (2 à 4 cadavres trouvés par éolienne) et concerne autant les oiseaux que les chauves-souris (8 cadavres ont été détectés pour chacun de ces deux groupes). Quelques espèces déjà concernées par la mortalité en 2019 ont été recontactées en 2021 (Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Gobemouche noir, Roitelet à triple-bandeau). Le fait que les chiroptères représentent 50 % de la mortalité constatée en 2021 révèle toutefois qu'une variabilité interannuelle existe sur le parc d'Espiers. La fréquentation du parc par l'avifaune et les chauves-souris dépend de nombreux facteurs (températures, vents, etc.), ce qui peut induire des différences de mortalité d'une année sur l'autre. »

Parc éolien du Carreau (28)

Le suivi de mortalité du parc éolien du Carreau, composé de 4 éoliennes Nordex N90 d'une puissance de 9,2 MW, est basé sur un passage hebdomadaire entre mai et octobre, soit une pression d'échantillonnage relativement importante. Les éoliennes ont été prospectées au cours de 21 passages réalisés aux dates entre le 27/05/2021 et le 20/10/2021 au travers de 20 passages réguliers. Au total, cinq cadavres d'oiseaux ont été retrouvés lors des suivis de mortalité. Pour les six individus découverts sur le parc éolien du Carreau, aucune cause présumée concernant leur mort n'a été déterminée.

Les espèces recensées sont Perdrix grise, Faisans de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire et Roitelet à triple-bandeau.

Une fois cette mortalité brute corrigée avec les biais de prédation et d'observateur, ainsi qu'avec la surface réellement prospectée, la mortalité réelle des oiseaux sur le parc éolien du Carreau est estimée entre $4,3 \pm 1,1$ (Erickson et al., 2005) et $6,9 \pm 1,8$ (Jones et al., 2009) oiseaux tués par éolienne, sur la période étudiée, de mai à octobre 2021.

Le parc éolien du Carreau présente donc un taux de mortalité conforme aux taux de mortalité rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires selon toutes les formules utilisées. Cependant, un cadavre de Faucon crécerelle qui est une espèce très sensible aux éoliennes, a été retrouvé sous une éolienne du parc éolien du Carreau

Parc éolien Un souffle dans la plaine (28)

Un suivi environnemental du parc en exploitation Un souffle dans la plaine sur la commune des Villages Vovéens, a été effectué sur les périodes de mai à octobre 2021. Ce suivi ne concerne que les 3 éoliennes E1, E2 et E3. Toutefois, les 5 autres éoliennes du parc des « Egrouettes » ont été suivies simultanément. Les données de ces « deux » parcs sont donc analysées conjointement bien que deux rapports soient restitués.

Au total un cadavre d'oiseau a été découvert sous les éoliennes du parc Un souffle dans la plaine au cours des 24 passages réalisés lors de ce suivi. Le cadavre a été trouvé à une distance de 40 m par rapport au mât de l'éolienne. Seul un cadavre de Faucon crécerelle a été découvert en septembre 2021. Dans ce cas, la mortalité par collision avec les pales est fort probable au regard de la distance de découverte du cadavre par rapport au mât de l'éolienne (40 mètres).

La mortalité « brute » constatée pour l'avifaune sur le parc Un souffle dans la plaine est d'un cadavre. Pour rappel les estimations sont de 9 à 119 cadavres sur la durée du suivi pour le parc.

Selon la méthode Ouest Am', le niveau de mortalité constaté pour les oiseaux sur le parc Un souffle dans la plaine est modéré et non significatif.

Parc éolien les Egrouettes (28)

Un suivi environnemental du parc en exploitation Les Egrouettes sur la commune des Villages Vovéens, a été effectué de mai à octobre 2021 en parallèle du parc éolien Un souffle dans la Plaine. Ce suivi concerne que les 5 éoliennes (E1, E2, E3, E4, E5). Les données de ces « deux » parcs sont donc analysées conjointement bien que deux rapports soient restitués.

Le suivi de mortalité a été réalisé du 20 mai au 26 octobre 2021. Au total, 24 passages de prospection pour la mortalité avifaune et chiroptères ont été réalisés durant ce suivi.

Au total, deux cadavres de chiroptères (1 Pipistrelle de Kuhl et 1 Pipistrelle commune) ont été découverts durant ce suivi de 24 passages sous les éoliennes du parc Les Egrouettes. Au total 10 cadavres d'oiseaux ont été découverts sous les éoliennes du parc Les Egrouettes au cours des 24 passages réalisés lors de ce suivi. 1 Busard sp., 3 Faisans de Colchide, 1 Pigeon domestique, 3 Corneilles noires, 1 Pigeon ramier et 1 Martinet noir.

La mortalité est significative en termes de nombre d'individus. Toutefois, seule deux espèces protégées ont été impactées : le Martinet noir (1 individu) et le Busard sp. (1 individu). Ainsi, il est proposé en mesure corrective, d'améliorer les habitats de chasse de ces espèces et leurs habitats de reproduction lorsque cela s'avère possible.

- Concernant le Martinet noir, il s'agit de poser au moins 2 nichoirs spécifiques pour cette espèce à plus de 200 m des éoliennes (mais préférentiellement à plus d'1 km). Les nichoirs à Martinets noirs doivent être installés en hauteur (idéalement entre 6 et 8m de hauteur), à l'abri des intempéries et des vents dominants, de préférence sous une avancée de toit.
- Concernant le Busard indéterminé, il s'agit de préserver la nichée en 2022 selon le guide technique « Busards » de la LPO.

La réalisation d'un suivi environnemental identique à celui réalisé en 2021 doit être réitéré afin de s'assurer de l'efficacité des mesures. Ce suivi environnemental selon le protocole de 2018 sera associé au suivi des busards cité ci-dessus.

Ferme éolienne de Genonville (28)

La Ferme éolienne de Genonville est située sur les communes de Prasville et des Villages Vovéens (28150), dans le département d'Eure-et-Loir (28). Elle est composée de 6 éoliennes Nordex N117/3000 de 3,6 MW de puissance unitaire, soit une puissance installée totale de 21,6 MW. Ces éoliennes sont équipées d'un rotor de 117 mètres de diamètre et d'une hauteur de nacelle de 106,5 mètres.

Sept individus d'oiseaux ont été retrouvés morts au pied des éoliennes de la Ferme éolienne de Genonville en 2022. Ces sept individus appartiennent aux espèces suivantes : deux Martinets noirs, deux Faisans de Colchide, un Goéland argenté, un Busard des roseaux, et un Faucon crécerelle. La mortalité réelle estimée varie entre $4,2 \pm 0,6$ (Huso, 2010) et $4,9 \pm 0,7$ (Jones

et al., 2009) individus tués par éolienne et par an sur la Ferme éolienne de Genonville, ce qui est conforme aux chiffres annoncés par Marx (2017).

Ferme éolienne de la Butte de Menonville (28)

Le suivi de la mortalité est basé sur 20 prospections au minimum, débutant dès le lever du jour, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre). Les suivis de mortalité ont été effectués sur La Ferme éolienne de la Butte de Menonville selon le protocole, entre le 24 mai et le 28 octobre 2022 aux cours 29 passages différents.

Les éoliennes ont toutes été prospectées au cours de 29 passages. Au total, trois cadavres d'oiseaux et un cadavre de chiroptères ont été retrouvés lors des suivis de mortalité, dont la mort est directement imputable aux éoliennes car victimes d'un barotraumatisme et/ou d'une collision avec les pales.

Les résultats du suivi mortalité ont permis de constater 3 cas de mortalité pour les espèce suivantes : 1 Martinet noir, un passereau indéterminé et un Faucon crécerelle.

En utilisant les biais testés sur le parc éolien, la mortalité estimée des oiseaux sur La Ferme éolienne de la Butte de Menonville est estimée entre $2,5 \pm 0,5$ (Huso 2010) et $3,0 \pm 0,4$ (Bastos et al. 2013) oiseaux tués par éolienne, sur la période étudiée, de mai à octobre 2022. La mortalité estimée des oiseaux sur La Ferme éolienne de la Butte de Menonville est en-dessous des taux de mortalité rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires pour toutes les éoliennes, quelle que soit la formule utilisée.

L'étude conclue : « Ainsi, l'impact des éoliennes de la Ferme éolienne de la Butte de Menonville sur l'avifaune et les chiroptères est non significatif. Aucune mesure particulière n'est à mettre en place au niveau du parc. A défaut, dans le cadre de la législation des ICPE, nous préconisons un prochain suivi environnemental d'ici 10 ans, soit en 2031, conforme au protocole ministériel en vigueur, et comprenant à minima un suivi d'activité chiroptérologique en nacelle et un suivi de mortalité de 20 recherches entre les semaines 20 et 43. »

Parc éolien du Bois de l'Arche (28)

Le parc du Bois de l'Arche a été mis en service en avril 2006. Un suivi post-implantation, composé uniquement d'un suivi de la mortalité, a été réalisé en 2015. Celui-ci a conclu à la mise en place d'un bridage sur le parc (un bridage des éoliennes BdA1 et BdA5 a été préconisé, entre le 15 juillet et le 30 septembre, sur les 6 premières heures de la nuit et pour des vitesses de vent moyennes inférieures à 6 m/s). Un deuxième suivi (mortalité et nacelle) a été réalisé au cours de l'année 2022 afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

la mortalité constatée en 2022 se compose de 7 oiseaux appartenant à au moins 4 espèces : 3 Pigeons ramiers [locaux], 1 Etourneau sansonnet [local ou migrateur], 1 Tourterelle des bois [migratrice], 1 Pie bavarde [locale] et 1 oiseau indéterminé [local ou migrateur]. Les cadavres découverts sur le parc du Bois de l'Arche sont distribués de manière hétérogène entre les éoliennes. L'unique cadavre de chiroptère trouvé cette année a été impacté par l'éolienne la plus proche d'une lisière (BdA2). Aucun élément du paysage ne permet d'expliquer de manière évidente la distribution des cadavres d'oiseaux.

Pour les oiseaux, le niveau d'impact est faible à négligeable pour les différentes espèces détectées (faible pour la Tourterelle des bois, négligeable pour les autres espèces). Le niveau d'impact pour les oiseaux (toutes espèces confondues) est négligeable sur l'ensemble de la période suivie en 2022 (mi-mai à fin octobre), sauf en septembre, où le niveau d'impact est faible. » (Source : Ecosphère, 2023. Suivi environnemental du parc du Bois de l'Arche (28) – année 2022. ERG France SARL, Ecosphère, Orléans, 57 p.)

Parc éolien de Bonneval (28)

Le parc éolien de Bonneval situé, composé de 6 éoliennes et mis en service depuis 10 ans, a fait l'objet d'un suivi mortalité avifaunistique sur la période 2016-2017 et selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres dans sa version de novembre 2015. Le suivi de mortalité a été réalisé sur les 6 éoliennes du parc, à raison de 4 passages par mois espacés, et ce, durant 1 an. Un seul cadavre d'oiseau a été retrouvé lors des prospections au niveau de l'éolienne E1 : le Pigeon ramier. Il s'agit d'une espèce très répandue, anthropophile dont les enjeux ont été déterminés négligeables. L'étude conclut que le parc de Bonneval n'a pas d'impact notable sur l'avifaune. Ainsi aucune nouvelle mesure n'est proposée vu la très faible mortalité du parc éolien sur l'avifaune

Parc éolien du Moulin de Pierre nord - Parc éolien du Moulin de Pierre sud (28)

Saison 2019

Au cours du suivi de mortalité, 2 cadavres de chauves-souris et 8 cadavres d'oiseaux ont été trouvés sur le parc éolien du Moulin de Pierre .

Des cadavres ont été découverts sur toutes les éoliennes, avec cependant un total plus élevé pour l'éolienne E12 qui totalise 4 oiseaux et pour l'éolienne E10 avec un total de 2 cadavres (un oiseau et une chauve-souris). La répartition de la mortalité au cours des saisons fait apparaître un nombre de cadavres plus élevé en périodes estivale et automnale (respectivement 4 et 5 cadavres) par rapport au printemps (un seul cadavre). En comparaison du précédent suivi, la mortalité des chauves-souris a sensiblement diminué (10 cadavres en 2018), alors que la mortalité pour les oiseaux est constatée pour la première fois en 2019.

Selon la méthode utilisée, les estimations de mortalité varient entre 3,4 et 7,2 cadavres d'oiseaux par éolienne et par an.

Le suivi de mortalité effectué en 2019 sur le parc du Moulin de Pierre a conduit à recenser un total de 10 cadavres, dont 2 chauves-souris et 8 oiseaux. La répartition des cadavres fait apparaître une sensibilité plus forte pour E12 pour le groupe des oiseaux, avec une mortalité qui semble étroitement liée aux vagues de migrations post-nuptiales.

Saison 2020

Au cours du suivi de mortalité, 5 cadavres de chauves-souris et 7 cadavres d'oiseaux ont été trouvés sur le parc éolien du Moulin de Pierre.

Un cadavre de Roitelet à triple-bandeau a été identifié. C'est l'espèce la plus impactée par les éoliennes à l'échelle nationale (LPO, 2017), avec l'essentiel de la mortalité en France entre les semaines 36 (début septembre) et 45 (début novembre). Les autres cadavres d'oiseaux notés en 2020 correspondaient à 2 Faucons crécerelles, 3 Martinet noirs et un Corbeau freux.

Le suivi de mortalité a conduit à comptabiliser 7 cadavres d'oiseaux, avec là encore une saisonnalité estivale assez marquée. Par rapport au suivi de 2019, la mortalité notée pour l'avifaune reste sensiblement constante.

Parcs éoliens de Dammarie et Francourville (28)

Les parcs éoliens de Dammarie et Francourville sont composés de 6 éoliennes chacun, mises en service en juillet et mai 2016 respectivement.

Tableau 87 : Liste des oiseaux trouvés lors des prospections

Espèces	Nombre de cadavres
Alouette des champs	2
Busard Saint-Martin	1
Buse variable	7
Corvidé sp.	1
Etourneau sansonnet	4
Faisan de Colchide	2
Faucon crécerelle	4
Faucon hobereau	1
Hirondelle de fenêtre	1
Martinet noir	1
Perdrix grise	2
Pigeon ramier	7
Roitelet à triple bandeau	1
Total	34

PARC DE DAMMARIE

Un premier suivi de mortalité a été réalisé en 2018. Il était constitué de 16 passages répartis entre avril et septembre. Les 6 éoliennes du parc ont été suivies. La mortalité brute était de 6 cadavres découverts : 3 chauves-souris (2 Pipistrelles communes et 1 Noctule commune) et 3 oiseaux (1 Faucon crécerelle, 1 Martinet noir et 1 Roitelet triple-bandeau). L'estimation de la mortalité réelle à partir de l'application EolApp pour les formules de Huso et Jones aboutissait à une mortalité réelle d'environ 27 individus (IC 80 % compris entre 13 et 43), dont en moyenne 13,5 chiroptères et 13,5 oiseaux. En appliquant une correction liée à la période non suivie (+ 15 % pour les chiroptères, + 30 % pour les oiseaux), la mortalité atteignait 33 individus sur l'ensemble du parc et par an, dont 15,5 chauves-souris et 17,5 oiseaux. En conclusion, le niveau d'impact constaté par la mortalité en 2018, est considérée de niveau moyen pour la Noctule commune (en période de reproduction) et faible à négligeable pour les autres espèces impactées.

PARC DE FRANCOURVILLE

Un premier suivi de mortalité a été réalisé en 2018. Il était constitué de 16 passages répartis entre avril et septembre. Les 6 éoliennes du parc ont été suivies. La mortalité brute était de 2 cadavres découverts : 1 chauve-souris (Pipistrelle indéterminée) et 1 Buse variable. L'estimation de la mortalité réelle à partir de l'application EolApp pour les formules de Huso et Jones aboutissait à une mortalité réelle d'environ 10 individus (IC 80 % compris entre 2 et 20), dont en moyenne 5 chiroptères et 5 oiseaux. En appliquant une correction liée à la période non suivie (+ 15 % pour les chiroptères, + 30 % pour les oiseaux), la mortalité atteignait 12 individus sur l'ensemble du parc et par an, dont 5,5 chauves-souris et 6,5 oiseaux. En conclusion, le niveau d'impact constaté par la mortalité en 2018, est considéré de niveau faible à moyen pour la Pipistrelle indéterminée (selon l'espèce potentielle) et négligeable pour la Buse variable.

PARC ÉOLIEN DU MOULIN D'EMANVILLE I et II (28)

Les parcs éoliens de Moulin d'Emanville I et II sont constitués respectivement de 17 et de 2 éoliennes, agencées en 3 lignes parallèles nord-ouest/sud-est sur le territoire des communes d'Allonnes, de Beauvilliers et de Theuville de type Vestas V112/3000 pour MEMA I et Vestas V112/3450 pour MEMA II. Les éoliennes présentent les mêmes caractéristiques (hauteur de nacelle 94 m, diamètre 112m, hauteur 150m).

A partir des 20 passages de prospection, 37 cadavres ont été découverts (34 oiseaux et 3 chauves-souris).

Sept espèces trouvées sous les éoliennes sont qualifiées de patrimoniales. Parmi celles-ci, c'est le Busard Saint-Martin qui présente le plus haut niveau de protection puisqu'il est classé à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il est de plus quasi-menacé en Europe et en région Centre. Trois espèces sont ensuite quasi-menacées en France : le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir, tandis que le Faucon hobereau ne l'est qu'en région. Les statuts quasi-menacés de l'Alouette des champs (France et région) et de la Perdrix grise (région) sont à nuancer car ces deux espèces sont également chassables.

Les parcs éoliens de Moulin d'Emanville I et II « sont très meurtriers vis-à-vis de l'avifaune et de la chiroptérofaune, qu'elle soit sédentaire ou migratrice. En revanche, les calculs mènent à une surestimation est qu'il est peu probable que les 14 éoliennes suivies tuent sur la période estivale un total de 1276,33 individus (soit 91,17 cas par appareil) ».

En finalité, l'étude prévoit la mort de 673,94 individus pour les 14 éoliennes suivies des parcs éoliens de Moulin d'Emanville I et II avec une réalité de la mort beaucoup plus marquée des oiseaux que des chiroptères. Ces estimations restent élevées concernant l'avifaune mais il est difficile de statuer davantage sur les effets réels de mortalité du parc. Le renouvellement du suivi sur une période plus restreinte avec un intervalle entre 2 passages plus court permettra de fournir une idée plus précise de la mortalité réelle qui s'opère sur le site.

En conclusion

Dans le contexte environnemental du parc éolien de Montguérin, il ressort de l'analyse des suivis mortalité post-implantation, qu'il existe un impact limité sur l'avifaune, avec un nombre de cas de mortalité non significatif, souvent en dessous des données de références. Le Faucon crécerelle apparaît comme l'espèce à enjeux la plus impactée par l'éolien dans le secteur étudié, suivi par le Busard Saint-Martin.

7.2.3. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

PERTE D'HABITAT

La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes en raison soit du mouvement des pales ou de leurs ombres portées, soit des sources d'émissions sonores des éoliennes. Cet éloignement varie, en l'état actuel

des connaissances, de quelques dizaines de mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement jusqu'à 400 ou 500m (Hötcker 2006). De telles distances varient selon les espèces et la période du cycle biologique considérée.

Les animaux les plus sensibles sont les oiseaux nicheurs, mais la perte d'habitat affecte également la période d'hivernage, ou de haltes migratoires, en réduisant la disponibilité des zones de dortoirs ou d'alimentation. Les comportements sont variables selon les espèces : si les passereaux et certains rapaces ont peu de réactions d'évitement à l'approche des éoliennes, l'éloignement est fréquemment constaté pour les canards et les limicoles.

Certaines espèces peuvent faire preuve d'accoutumance, en réduisant progressivement les distances d'éloignement (Hinsch 1996). L'accoutumance pourrait ainsi s'étaler sur plusieurs années, et profiterait d'abord aux espèces sédentaires qui exploitent le secteur en permanence.

Plusieurs études sur les espèces sensibles à l'éolien mettent en évidence une perte de territoire en particulier chez les oiseaux d'eau (anatidés, limicoles et laridés) essentiellement sur les zones de repos avec parfois une désertion totale du parc éolien. Par exemple, les limicoles tels que le Pluvier doré ou encore le Vanneau huppé sont des espèces très sensibles vis-à-vis de l'effarouchement.

La synthèse bibliographique publiée par Hötcker et al. en 2006, donne des moyennes de distances minimales d'évitements pour les espèces suivantes :

Tableau 88 : Moyennes d'évitements pour certaines espèces d'avifaune

Espèce	Moyenne en période de reproduction (m)	Moyenne hors période de reproduction
Vanneau huppé	108 (13)	260 (32)
Pluvier doré	-	175 (22)
Alouette des champs	93 (20)	38 (6)
Canard colvert	103 (8)	161 (9)
Pipit farlouse	41 (9)	-
Bergeronnette printanière	89 (7)	-
Merle noir	82 (5)	-
Pouillot fitis	42 (5)	-
Pouillot véloce	42 (5)	-
Fauvette grise	79 (9)	-
Bruant des roseaux	56 (13)	-
Linotte mélodieuse	135 (5)	-
Héron cendré	-	65 (6)
Buse variable	-	50 (15)
Faucon crécerelle	-	26 (14)
Pigeon ramier	-	160 (5)
Etourneau sansonnet	-	30 (16)
Corneille noire	-	53 (16)

() Nombre d'études prises en compte dans la moyenne

Pour les rapaces, la perte d'habitat occasionnée par les éoliennes semble plus faible, moyennant un temps d'adaptation, des espèces comme les Busards ou le Faucon crécerelle peuvent nicher à proximité des mâts des éoliennes. Néanmoins, il faut noter un impact réel possible pendant la période de construction du parc même si à terme les rapaces fréquentent les parcs pendant leur exploitation. Par exemple, pour le parc éolien de Bouin en Vendée, le Busard cendré a totalement déserté ses sites de nidifications historiques, et suite à un temps d'adaptation, l'espèce s'est rapidement réapproprié ses sites de nidification (Dulac, 2008)

En ce qui concerne les autres espèces, beaucoup ne semblent pas réagir, en particulier les oiseaux des milieux ouverts pour lesquels il est régulier d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire au pied, des mâts d'éoliennes. Toutefois, on peut noter quelques perturbations connues chez la Caille des blés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse (Bernardino et al., 2011 ; Hötcker, H. et al., 2006 ; Reichenbach & Steinborn, 2011).

EFFET BARRIERE

L'effet « barrière » est une variante des dérangements et perturbations dans la mesure où il concerne les oiseaux en vol. Il s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables. Pour les grues, on a pu ainsi observer des distances d'évitement de l'ordre de 300 à 1000 m. Les anatidés et les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière, alors que les laridés et les passereaux le sont beaucoup moins. L'effet barrière est plus ou moins marqué selon les conditions de visibilité, le relief et la configuration du parc, qui permettent d'anticiper les réactions.

Ce comportement d'évitement présente l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces concernées. En revanche, il peut avoir des conséquences notables si l'obstacle ainsi créé fragmente un habitat en séparant par exemple une zone de reproduction d'une zone principale d'alimentation. Il est possible que certaines espèces développent une accoutumance progressive, mais les données sont encore lacunaires à ce sujet. L'effet barrière peut aussi générer une dépense énergétique supplémentaire lors de vols migratoires, lorsque le contournement prend des proportions importantes avec l'effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs, ou lorsque pour diverses raisons (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes) la réaction est trop tardive à l'approche des éoliennes.

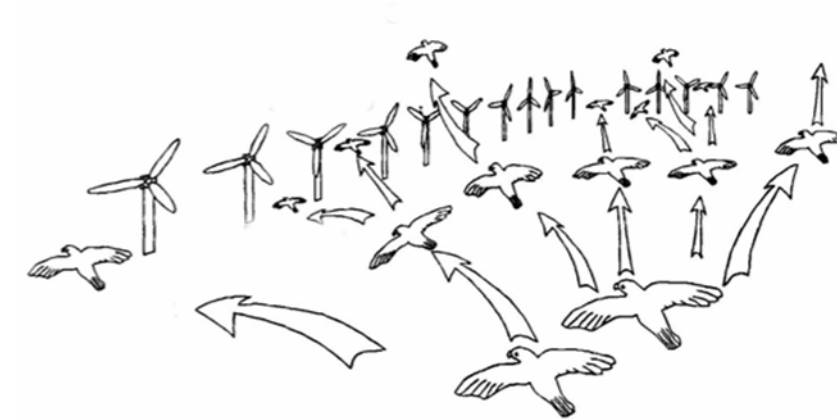


Figure 125 : Les différents types de comportements des oiseaux migrateurs face à des éoliennes

(Source : Aldouy et al. 2001)

RISQUE DE COLLISION

❖ GENERALITES

Les différentes études menées dans le monde entier apportent des résultats contrastés selon les sites, le type d'éolienne et les espèces observées. Le tableau suivant reprend les données de mortalité induite par des projets éoliens.

Tableau 89 : Quelques taux de collision observés

(Source : Percival, 2000)

Pays	Site	Habitat	Espèces présentes	Nombre de turbines	Taux de collisions (oiseaux/turbine/an)
États-Unis	Altamont Pass	Secteur avec Ranchs	Rapaces	5 000	0,06
Espagne	Tarifa	Collines côtières	Rapaces, migrateurs	98	0,34
États-Unis	Burgar Hill	Landes côtières	Plongeurs, Rapaces	3	0,05
Royaume-Unis	Haverigg	Prairies côtières	Pluvier doré, Laridés	5	0,00
Royaume-Unis	Blyth harbour	Côtes	Oiseaux côtiers, migrateurs	8	1,34
Royaume-Unis	Bryn Tytli	Landes sur plateaux	Milan royal, Faucon pèlerin	22	0,00
Royaume-Unis	Cemmaes	-	Espèces de montagne	24	0,04
Royaume-Unis	Urk	Côte (sur axe migratoire)	Gibier d'eau	25	1,70
Pays Bas	Oosterbierum	-	-	18	1,80
Pays Bas	Kreekrak	-	-	5	3,40
Royaume-Unis	Ovenden Moor	Landes sur plateaux	Pluvier doré, Courlis	23	0,04
Danemark	Tjaereborg	Prairies côtières	Gibier d'eau, Laridés	8	3,00
Suède	Näsudden	Interface côtes/cultures	Gibier d'eau, migrateurs	70	0,70

Comme nous l'indiquent ces données bibliographiques ci-dessus, les taux de collision des oiseaux avec les éoliennes varient grandement selon les habitats où sont implantés les parcs éoliens. Aucune de ces données ne concerne des taux de collision évalués au sein de monocultures intensives, ne nous permettant pas de les extrapoler à ce projet de ferme éolienne de Montguérin implanté dans un contexte agricole, c'est pourquoi il nous est difficile d'évaluer de manière pertinente les taux de collision que va engendrer le parc éolien.

Les migrateurs nocturnes et les grands voiliers sont les oiseaux les plus susceptibles de rentrer en collision avec des pales d'éoliennes en mouvement. Le risque de collision peut varier d'une espèce à une autre en fonction de la biologie de l'espèce, de ses caractéristiques de vol, de son comportement, etc. Le risque de collision peut engendrer une incidence importante sur l'avifaune uniquement en cas de fréquentation par des espèces rares et présentant de faibles effectifs.

Ces taux de collisions doivent être relativisés par rapport aux principales causes de mortalité des oiseaux ; la mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines. Le tableau ci-après présente en l'absence d'étude exhaustive ou de synthèse exploitable à l'échelle de la France, un ordre de grandeur extrapolé des causes de mortalité aviaire, à partir d'études en France et à l'étranger.

Tableau 90 : Principales causes de mortalité des oiseaux en France

(Source : MEDDM 2010)

Cause de mortalité	Commentaires
--------------------	--------------

²Enjeu patrimonial maximal observé sur le site d'étude parmi les différentes périodes du cycle biologique de l'avifaune (migration/reproduction/hivernage)

² LPO, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune : étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015.

Ligne électrique haute tension (>63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) - réseau aérien de 100 000 km Soit 8 à 12 millions d'oiseaux tués chaque année
Ligne électrique moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) - réseau aérien de 460 000 km Soit 18,4 à 46 millions d'oiseaux tués chaque année
Réseau autoroutier	30 à 100 oiseaux/km/an - réseau terrestre de 10 000 km Soit 300.000 à 1 million d'oiseaux tués chaque année
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux tués chaque année
Agriculture	Destruction des habitats, effets des pesticides, drainage des zones humides
Urbanisation	Destruction des habitats, effets des pollutions, collisions avec les structures humaines (baies vitrées, tours, émetteurs, ...)
Eoliennes	En moyenne 1 oiseau / éolienne / an ; environ 8000 éoliennes en 2022 Soit en moyenne 8.000 oiseaux tués chaque année

❖ **NIVEAU DE SENSIBILITE AU RISQUE DE COLLISION DES ESPECES IDENTIFIEES AU COURS DE CETTE ETUDE**

Au cours de cette étude, 62 espèces d'oiseaux ont été identifiées dans la zone d'étude. Comme le montre le tableau suivant, le nombre de cas de collision recensé en France et en Europe est très variable d'une espèce à une autre.

Tableau 91 : Evaluation du niveau de vulnérabilité des espèces au risque de collision avec les éoliennes

Les espèces sont classées en fonction du nombre de cas de collision recensés en France
Niveau de Vulnérabilité = Enjeu patrimonial + Niveau de sensibilité à l'éolien

Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial ²	Nbr de cas de collision en France ²	Nbr de cas de collision en Europe ³	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) ⁴	Niveau de vulnérabilité
Accenteur mouchet	Faible	0	0	Non évalué	Très faible
Alouette des champs	Modéré	60	388	Négligeable (0)	Très faible
Bergeronnette grise	Faible	2	45	Négligeable (0)	Très faible
Bergeronnette printanière	Faible	4	12	Négligeable (0)	Très faible
Bruant des roseaux	Fort	0	7	Négligeable (0)	Très faible
Bruant jaune	Fort	7	49	Négligeable (0)	Très faible
Busard Saint-Martin	Modéré	2	10	Modéré (2)	Modéré
Buse variable	Fort	56	710	Modéré (2)	Modéré
Chardonneret élégant	Faible	2	43	Négligeable (0)	Très faible
Chevalier guignette	Modéré	0	0	Non évalué	Très faible
Choucas des tours	Fort	0	20	Négligeable (0)	Très faible
Corbeau freux	Faible	0	16	Négligeable (0)	Très faible
Corneille noire	Absence d'enjeu	12	101	Négligeable (0)	Très faible

³ DÜRR T., 7 mai 2021. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe.

⁴ Protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres – novembre 2015

Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial ²	Nbr de cas de collision en France ²	Nbr de cas de collision en Europe ³	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) ⁴	Niveau de vulnérabilité
Coucou gris	Absence d'enjeu	0	10	Négligeable (0)	Très faible
Effraie des clochers	Modéré	5	25	Modéré (2)	Modéré
Epervier d'Europe	Faible	11	63	Modéré (2)	Faible
Etourneau sansonnet	Absence d'enjeu	32	197	Négligeable (0)	Très faible
Faisan de Colchide	Absence d'enjeu	9	112	Négligeable (0)	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	76	562	Fort (3)	Modéré
Faucon pèlerin	Fort	0	34	Négligeable (0)	Très faible
Fauvette à tête noire	Faible	2	197	Négligeable (0)	Très faible
Fauvette des jardins	Modéré	0	12	Négligeable (0)	Très faible
Goéland argenté	Modéré	6	1123	Fort (3)	Modéré
Goéland leucopnée	Faible	5	18	Négligeable (0)	Très faible
Grand cormoran	Modéré	3	18	Faible (1)	Faible
Grimpereau des jardins	Faible	0	0	Négligeable (0)	Très faible
Grive draine	Absence d'enjeu	0	39	Faible (1)	Très faible
Grive litorne	Absence d'enjeu	1	29	Négligeable (0)	Très faible
Héron cendré	Faible	1	42	Modéré (2)	Faible
Hibou moyen-duc	Faible	4	26	Faible (1)	Très faible
Hirondelle de fenêtre	Modéré	10	303	Négligeable (0)	Très faible
Hirondelle rustique	Modéré	2	47	Négligeable (0)	Très faible
Hypolaïs polyglotte	Faible	1	12	Négligeable (0)	Très faible
Linotte mélodieuse	Fort	5	51	Négligeable (0)	Très faible
Martinet noir	Modéré	108	412	Faible (1)	Faible
Merle noir	Absence d'enjeu	10	88	Négligeable (0)	Très faible
Mésange bleue	Faible	4	18	Négligeable (0)	Très faible
Mésange charbonnière	Faible	0	16	Négligeable (0)	Très faible
Milan royal	Très fort	19	150	Fort (3)	Très fort
Moineau domestique	Faible	14	106	Négligeable (0)	Très faible
Œdicnème criard	Modéré	1	15	Modéré (2)	Modéré
Perdrix grise	Faible	22	61	Faible (1)	Très faible
Perdrix rouge	Absence d'enjeu	11	146	Faible (1)	Très faible
Pic épeiche	Faible	0	7	Négligeable (0)	Très faible
Pie bavarde	Absence d'enjeu	0	46	Négligeable (0)	Très faible
Pigeon colombin	Faible	0	37	Faible (1)	Très faible
Pigeon ramier	Absence d'enjeu	24	271	Faible (1)	Très faible
Pinson des arbres	Faible	7	55	Négligeable (0)	Très faible
Pipit farlouse	Très fort	2	33	Négligeable (0)	Très faible
Pluvier doré	Faible	0	45	Faible (1)	Très faible
Pouillot fitis	Fort	0	24	Négligeable (0)	Très faible
Pouillot véloce	Faible	10	59	Négligeable (0)	Très faible

Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial ²	Nbr de cas de collision en France ²	Nbr de cas de collision en Europe ³	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) ⁴	Niveau de vulnérabilité
Roitelet huppé	Modéré	16	174	Négligeable (0)	Très faible
Rosignol philomèle	Faible	1	7	Négligeable (0)	Très faible
Rougegorge familier	Faible	24	164	Négligeable (0)	Très faible
Rougequeue noir	Faible	0	14	Négligeable (0)	Très faible
Tarier pâtre	Modéré	1	17	Négligeable (0)	Très faible
Tourterelle turque	Absence d'enjeu	5	14	Négligeable (0)	Très faible
Traquet motteux	Modéré	1	16	Négligeable (0)	Très faible
Troglodyte mignon	Faible	3	10	Négligeable (0)	Très faible
Vanneau huppé	Fort	2	27	Négligeable (0)	Très faible
Verdier d'Europe	Modéré	2	15	Négligeable (0)	Très faible

Tableau 92 : Méthode de calcul du niveau de vulnérabilité

Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
Fort	Très fort	Fort	Modéré	Modéré	Faible
Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Très faible
Non évalué/Négligeable	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

7.2.4. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS

Afin d'évaluer les impacts et leur intensité sur l'espèce considérée, une appréciation est réalisée à dire d'expert, résultant du croisement de plusieurs facteurs :

- Liés à l'espèce :
 - o Enjeu de conservation, vulnérabilité biologique, sensibilité, etc. ;
- Liés au projet :
 - o *Nature de l'effet* : destruction, dérangement, dégradation...
 - o *Type d'effet* : direct / indirect
 - o *Durée de l'effet* : permanent / temporaire

Tableau 93: Méthode de calcul du niveau d'impact

Niveau d'Effet	Niveau Enjeux				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
Fort	Très fort	Fort	Modéré	Modéré	Faible
Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable
Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable

À l'issue de la description des effets susceptibles de porter une atteinte à l'élément biologique considéré, un niveau global d'impact est attribué. Les différents niveaux d'impact sont présentés dans le tableau ci-dessous.

❖ **LE BRUANT JAUNE**

Niveau d'impact	Justification*
Négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact /atteintes anecdotique à des milieux sans intérêt écologique particulier.
Faible	Atteintes non significatives sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supralocale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Fort	Impact notable à l'échelle supralocale, voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale, voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale, voire nationale.

* Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (décembre 2016)

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèces des milieux agricoles : -Impact permanent sur les zones d'alimentation : 20 196 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) -Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 6 572 m ² de milieux ouverts (cultures et prairies) Habitats de reproduction non impactés par l'implantation des éoliennes - Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Faible	Modéré	Modéré
	Destruction d'individus	Possible si les travaux débutent en période de nidification.	Modéré	Modéré	
	Dérangement	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification, notamment lorsque les véhicules passeront à proximité du bosquet favorable pour l'espèce.	Modéré	Modéré	
Exploitation	Risque de collision	Sensibilité générale modérée : Nombre de cas de collision en France : 7 Nombre de cas de collision en Europe : 49 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à la nidification de l'espèce à proximité d'éoliennes déjà existantes, et de la zone du projet Ecartement interéolien permettant des déplacements locaux sans grand risque de collision : en recherche alimentaire, les passereaux volent principalement à basse altitude. Les habitats favorables pour sa reproduction ne sont pas impactés par le projet.	Faible	Modéré	Modéré
	Perte d'habitat lié au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	Faible	Modéré	
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Modéré	Modéré	

❖ **LE BUSARD SAINT-MARTIN**

7.2.5. EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET EN PERIODE DE REPRODUCTION

CAS DES ESPECES NICHEUSES VULNERABLES

Sont concernées dans cette partie les espèces nicheuses (possibles, probables ou certaines) :

- Présentant un niveau de patrimonialité au moins fort,
- Inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »,
- Présentant un niveau d'enjeu au moins fort,
- Possédant un niveau de vulnérabilité à l'éolien au moins fort.

Ainsi sont concernées les espèces figurant dans le tableau suivant :

Tableau 94 : Espèces d'oiseaux contactées dans le secteur d'étude en période de reproduction

Nom vernaculaire	Statut nicheur (ZIP + AEI)	Directive « Oiseaux »	Niveau de patrimonialité	Niveau de vulnérabilité à l'éolien
Bruant jaune	Possible	-	Fort	Très faible
Busard Saint-Martin	Probable	Annexe 1	Fort	Modéré
Linotte mélodieuse	Possible	-	Fort	Très faible

Les indices de patrimonialité, niveau d'enjeu et vulnérabilité présentés dans le tableau ci-dessus sont valables uniquement en période de reproduction.

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèces des milieux agricoles : -Impact permanent sur les zones d'alimentation : 20 196 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) -Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 6 572 m ² de milieux ouverts (cultures et prairies) Habitats de reproduction non impactés par l'implantation des éoliennes - Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Faible	Modéré	Modéré à Fort
	Destruction d'individus	Probable si les travaux débutent en période de nidification.	Fort	Fort	
	Dérangement	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification.	Fort	Fort	
Exploitation	Risque de collision	Sensibilité générale modérée : Nombre de cas de collision en France : 2 Nombre de cas de collision en Europe : 10 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à la nidification de l'espèce dans l'emprise du projet (observations plusieurs couples en période de reproduction dans la ZIP). Ecartement inter-éoliennes permettant des déplacements locaux sans grand risque de collision : en recherche alimentaire, ce rapace vole principalement à basse altitude. Les habitats favorables pour sa reproduction sont altérés par le projet	Modéré	Modéré	
	Perte d'habitat lié au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat faible au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	Faible	Modéré	
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Modéré	Modéré	

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
		disponibilité d'habitats similaires autour du projet			Modéré à Fort
	Destruction d'individus	Possible si les travaux débutent en période de nidification.	Modéré	Modéré	
	Dérangement	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification.	Modéré	Modéré	
Exploitation	Risque de collision	Sensibilité générale modérée : Nombre de cas de collision en France : 5 Nombre de cas de collision en Europe : 51 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à la nidification de l'espèce à proximité d'éoliennes déjà existantes, et de la zone du projet Ecartement inter-éoliennes permettant des déplacements locaux sans grand risque de collision : en recherche alimentaire, les passereaux volent principalement à basse altitude. Les habitats favorables pour sa reproduction ne sont pas impactés par le projet.	Faible	Modéré	
	Perte d'habitat lié au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	Faible	Modéré	
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Modéré	Modéré	

❖ **LA LINOTTE MELODIEUSE**

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèces des milieux agricoles : -Impact permanent sur les zones d'alimentation : 20 196 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) -Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 6 572 m ² de milieux ouverts (cultures et prairies) Habitats de reproduction non impactés par l'implantation des éoliennes - Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte	Faible	Modéré	Modéré

CAS DES AUTRES ESPECES

❖ **LES PASSEREAUX**

Plusieurs espèces de passereaux sont susceptibles de se reproduire dans les milieux cultivés où seront construites les éoliennes. Des travaux réalisés en période de nidification pourraient occasionner une destruction des nichées et d'habitat de reproduction pour ces espèces. **Cette perte d'habitat (32 305m² impactés de façon permanente, lié à la création et le renforcement des chemins d'accès, la création des plateformes et des pans coupés) est négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.**

Si les travaux les plus dérangeants pour l'environnement (terrassement, création des chemins d'accès) ont lieu pendant la période de nidification, les nuisances (bruits, vibrations, mouvements d'engins et de personnes) peuvent perturber certaines espèces et entraîner un échec de la reproduction.

Après accoutumance à la présence des éoliennes, les espèces de passereaux ne devraient pas être perturbées par la présence des machines.

De façon globale, les passereaux nichant sur le site du projet évoluent à faible altitude entre le sol et la canopée ce qui limite fortement le risque de collision avec les pales des éoliennes.

En phase chantier, l'impact sur les populations locales sera modéré si les travaux sont débutés en période de nidification (la présence de nids au niveau de l'emprise des travaux est possible), et négligeable si les travaux sont débutés en dehors de la période de nidification.

En phase exploitation, l'impact sur la population du secteur sera négligeable à faible en termes de collision (en fonction de l'indice de vulnérabilité des espèces), tandis que l'impact sera négligeable à faible du point de vue de la perte d'habitat (étant donné la présence d'habitats similaires autour du projet) et négligeable du point de vue de l'effet barrière, compte tenu du faible nombre d'éoliennes prévu dans le cadre du projet et de l'évitement du mitage

❖ **LES RAPACES**

En plus des espèces patrimoniales présentées précédemment, 4 autres espèces de rapaces ont été contactées dans la ZIP et l'AEI.

- ✓ Buse variable
- ✓ Effraie des clochers
- ✓ Faucon crécerelle
- ✓ Hibou moyen-duc

Les impacts potentiels du projet sur ces espèces en période interuptiale sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 95 : Analyse des impacts du projet sur les rapaces en période interuptiale

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèces des milieux bocagers, ouverts et forestiers -Impact permanent sur les zones d'alimentation : 20 196 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) -Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 6 572 m ² de milieux ouverts (cultures et prairies)	Négligeable Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Négligeable	Négligeable à Fort
	Destruction d'individus	Destruction d'individus	Négligeable	Négligeable	
	Dérangement	Dérangement	Négligeable	Négligeable	

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Exploitation	Risque de collision	Buse variable : Sensibilité générale forte : Nombre de cas de collision en France : 56 Nombre de cas de collision en Europe : 710 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet, les individus ayant été observés en activité de chasse lors des inventaires. Aucun boisement favorable à sa nidification n'est présent sur la zone du projet. En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions.	Fort	Modéré	Fort
		Hibou moyen-duc : Sensibilité générale moyenne : Nombre de cas de collision en France : 4 Nombre de cas de collision en Europe : 26 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet. Une observation de cette espèce a été faite au mois de mars et le seul habitat favorable pour sa reproduction est le fourré situé au pied d'une éolienne déjà existante.	Modéré	Modéré	
		Faucon crécerelle Sensibilité générale forte : Nombre de cas de collision en France : 76 Nombre de cas de collision en Europe : 562 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet (les observations de cette espèce font mention d'individus en activité de chasse sur la zone du projet). En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions.	Fort	Fort	
		Effraie des clochers Sensibilité générale modérée : Nombre de cas de collision en France : 5 Nombre de cas de collision en Europe : 25 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet. Cependant, l'espèce n'est pas nicheuse sur la zone du projet.	Faible	Faible	
	Perte d'habitat lié au dérangement	Espèces peu sensibles au dérangement à cette période de l'année	Nul	Négligeable	

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Modéré	Modéré	

7.2.6. EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET EN PERIODE DE MIGRATION ET D'HIVERNAGE

CAS DES ESPECES VULNERABLES IDENTIFIEES DANS L'ETAT INITIAL

Sont concernées dans cette partie les espèces ayant été contactées en période de migration et d'hivernage dans le secteur d'étude et :

- Présentant un niveau de patrimonialité au moins fort,
- Inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »,
- Présentant un niveau d'enjeu au moins fort,
- Possédant un niveau de vulnérabilité à l'éolien au moins fort.

Ainsi sont concernées les espèces figurant dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Protection France	Directive Oiseaux	Niveau de patrimonialité*	Niveau de vulnérabilité à l'éolien
Busard Saint-Martin	Article 3	Annexe 1	Modéré (Migration et hivernant)	Modéré
Faucon pèlerin	Article 3	Annexe 1	Modéré (hivernant)	Très faible
Milan royal	Article 3	Annexe 1	Modéré (Migration)	Très fort
Œdicnème criard	Article 3	Annexe 1	Modéré (Migration)	Modéré
Pluvier doré	-	Annexe 1	Faible (Migration et hivernant)	Très faible

Les indices de patrimonialité, niveau d'enjeu et vulnérabilité présentés dans le tableau ci-dessus sont valables uniquement en période de migration et d'hivernage

❖ **LE FAUCON PELERIN**

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux agricoles. Impact permanent sur les zones d'alimentation : 20 196 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) -Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 3 572 m ² de milieux ouverts (cultures et prairies)	Faible Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Négligeable	Négligeable à Modéré

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Exploitation	Destruction d'individus	Risque négligeable à cette période de l'année	Nul	Négligeable	
	Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année	Nul	Négligeable	
	Risque de collision	Sensibilité générale moyenne : Nombre de cas de collision en France : 0 Nombre de cas de collision en Europe : 34 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans l'emprise du projet. En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions.	Modéré	Modéré	
	Perte d'habitat lié au dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année et grande disponibilité d'habitats favorables à son alimentation à proximité du projet	Nul	Négligeable	
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Modéré	Modéré	

❖ **LE BUSARD SAINT-MARTIN**

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux agricoles. Impact permanent sur les zones d'alimentation : 20 196 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) -Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 6 572 m ² de milieux ouverts (cultures et prairies)	Faible Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Faible	Négligeable à Modéré
	Destruction d'individus	Risque négligeable à cette période de l'année	Nul	Négligeable	
	Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année	Nul	Négligeable	
Exploitation	Risque de collision	Sensibilité générale moyenne : Nombre de cas de collision en France : 2 Nombre de cas de collision en Europe : 10 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans l'emprise du projet. En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions.	Fort	Modéré	

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
	Perte d'habitat lié au dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année et grande disponibilité d'habitats favorables à son alimentation à proximité du projet	Nul	Négligeable	
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Modéré	Modéré	

❖ **LE MILAN ROYAL**

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Risque négligeable, l'espèce n'utilise ces habitats uniquement dans le cadre de la recherche alimentaire	Nul Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Négligeable	
	Destruction d'individus	Risque négligeable à cette période de l'année	Nul	Négligeable	
	Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année	Nul	Négligeable	
Exploitation	Risque de collision	Sensibilité générale moyenne : Nombre de cas de collision en France : 19 Nombre de cas de collision en Europe : 150 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans l'emprise du projet. En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions.	Fort	Modéré	Négligeable à Modéré
	Perte d'habitat lié au dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année et grande disponibilité d'habitats favorables à son alimentation à proximité du projet	Nul	Négligeable	
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Modéré	Modéré	

❖ **L'ÆDICNEME CRIARD**

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Risque négligeable, l'espèce n'utilise ces habitats uniquement dans le cadre de la recherche alimentaire	Faible Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Faible	Négligeable à Modéré
	Destruction d'individus	Risque négligeable à cette période de l'année	Nul	Négligeable	
	Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année	Faible	Faible	
Exploitation	Risque de collision	Sensibilité générale moyenne : Nombre de cas de collision en France : 1 Nombre de cas de collision en Europe : 15 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans l'emprise du projet. En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions.	Modéré	Modéré	
	Perte d'habitat lié au dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année et grande disponibilité d'habitats favorables à son alimentation à proximité du projet	Nul	Négligeable	
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Modéré	Modéré	

❖ **LE PLUVIER DORE**

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact	Niveau d'impact global
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Risque négligeable, l'espèce n'utilise ces habitats uniquement dans le cadre de la recherche alimentaire et en halte migratoire	Faible Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Négligeable	Négligeable à faible
	Destruction d'individus	Risque négligeable à cette période de l'année	Nul	Négligeable	
	Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année	Faible	Négligeable	
Exploitation	Risque de collision	Sensibilité générale moyenne : Nombre de cas de collision en France : 1 Nombre de cas de collision en Europe : 15 Sensibilité liée au projet : Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans l'emprise du projet. En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions.	Modéré	Faible	
	Perte d'habitat lié au dérangement	Espèce sensible au dérangement à cette période de l'année, mais grande disponibilité d'habitats favorables à son alimentation à proximité du projet	Nul	Négligeable	
	Effet barrière	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.	Fort	Modéré	

7.2.7. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des niveaux d'impacts possibles du projet sur l'avifaune.

Tableau 96 : Synthèse des impacts possibles du projet sur l'avifaune

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires	
Oiseaux présents en période de reproduction	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse	Modéré	Espèces des milieux agricoles : -Impact permanent sur les zones d'alimentation : 20410,8 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) - Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable		
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Busard Saint-Martin	Fort		Probable si les travaux ont lieu pendant la période de reproduction, notamment pour le Busard Saint-Martin, espèce sensible en période de nidification. Possible pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Négligeable pour les autres espèces.
					Bruant jaune, Linotte mélodieuse	Modéré		Possible si les travaux ont lieu au cours de la période de reproduction, cependant les habitats de reproductions ne sont pas impactés par le projet pour ces deux espèces.
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Busard Saint-Martin	Fort		Probable si les travaux ont lieu en période de nidification.
					Bruant jaune, Linotte mélodieuse	Modéré		Probable si les travaux ont lieu en période de nidification.
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable		Forte disponibilité en habitats similaires autour de la zone du projet

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
	Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Faucon crécerelle	Fort	Espèce sensible au risque de collision. En activité de chasse, les individus effectuent du sur-place dans une hauteur comprise entre la garde au sol et les pales.
					Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse, Buse variable, Hibou Moyen-Duc	Modéré	Habitats favorables à la nidification de l'espèce dans l'emprise du projet (observations plusieurs couples en période de reproduction dans la ZIP). Ecartement interéolien permettant des déplacements locaux sans grand risque de collision : en recherche alimentaire, ce rapace vole principalement à basse altitude. Les habitats favorables pour sa reproduction sont altérés par le projet. Pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse : Habitats favorables à la nidification de l'espèce à proximité d'éoliennes déjà existantes, et de la zone du projet Ecartement interéolienne permettant des déplacements locaux sans grand risque de collision : en recherche alimentaire, les passereaux volent principalement à basse altitude. Les habitats favorables pour sa reproduction ne sont pas impactés par le projet.
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable	Sensibilité générale à l'éolien non évaluée ou négligeable, faible enjeu de conservation ou habitats favorables à la nidification en dehors de l'emprise du projet.
		Perte d'habitat liée au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse	Modéré	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité en habitat similaire autour du projet.
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable	Dérangement possible, mais habitude possible à la présence des éoliennes
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Modéré	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Oiseaux migrants et hivernants	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Busard Saint-Martin, Cedicnème criard	Faible	Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
					Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Perte d'habitats d'hivernation négligeable au regard de la forte disponibilité en habitats similaires autour du projet.
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Cedicnème criard, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Risque négligeable à cette période de l'année
					Dérangement	Direct	Durée du chantier
	Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Espèces peu sensibles au dérangement à cette période de l'année et/ou présentant un faible enjeu de conservation Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet				
	Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Faucon pèlerin, Busard Saint-Martin, Milan royal, Cedicnème criard	Modéré	Habitats favorables à l'alimentation des espèces dans l'emprise du projet. En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions.
					Pluvier doré	Faible	Sensibilité générale à l'éolien relativement faible

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
					Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Sensibilité générale à l'éolien relativement faible, faible enjeu de conservation ou habitats favorables à l'alimentation et aux haltes migratoires en dehors de l'emprise du projet
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Œdicnème criard, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année et grande disponibilité d'habitats favorables à son alimentation à proximité du projet
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Œdicnème criard, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Modéré	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.

*La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien ;

**Appréciation de l'impact :

Niveau d'impact	Justification*
Négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact /atteintes anecdotique à des milieux sans intérêt écologique particulier
Faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supralocale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Fort	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale, voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

* Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)

7.3. IMPACTS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES

7.3.1. ANALYSE DE LA SENSIBILITE DES CHIROPTERES AUX EOLIENNES

DONNEES GENERALES

L'engagement à produire une énergie générant moins d'émissions polluantes conduit à accroître la promotion de méthodes alternatives pour la production énergétique, l'énergie éolienne par exemple. Toutefois les éoliennes peuvent poser des problèmes pour certaines espèces animales. Elles peuvent notamment avoir des impacts négatifs sur les populations de chauves-souris ainsi que sur leurs habitats et leurs proies :

- La dégradation, le dérangement ou la destruction des habitats de chasse et des corridors de déplacement ;
- La dégradation, le dérangement ou la destruction des gîtes ;
- Le risque de collision pour les chauves-souris en vol.

Depuis les années 1990, parallèlement aux débats et aux découvertes d'oiseaux morts sous les éoliennes, on a supposé que les espèces de chauves-souris chassant en plein ciel puissent être affectées de façon similaire. Vers le milieu des années 1990, l'industrie éolienne se concentrait principalement dans les régions côtières et la problématique « chauves-souris et énergie éolienne » fut discutée pour la première fois dans deux articles publiés en 1999 (BACH et al. 1999, RAHMEL et al. 1999 [Allemagne]). Au même moment, aux États-Unis, JOHNSON et al. (2000), rapportant la mortalité d'oiseaux par collision, montraient que le nombre de chauves-souris mortes trouvées sous des éoliennes était parfois plus élevé que le nombre d'oiseaux morts. Entre-temps, d'autres rapports ont corroboré les collisions de chauves-souris avec des éoliennes, (par exemple DÜRR 2001, TRAPP et al. 2002, DÜRR & BACH 2004 [Allemagne], AHLÉN 2002 [Suède] et ALCALDE 2003 [Espagne]).

La mortalité des chauves-souris varie fortement d'un parc à un autre, voire d'une éolienne à l'autre (Arthur L., Lemaire M., 2009). Parmi les facteurs identifiés, l'implantation des éoliennes sur des zones de transit (migration ou autre) ou la proximité de boisements (haie, lisières) semblent accentuer fortement le risque de mortalité des chauves-souris.

A l'heure actuelle, deux causes de mortalité ont été identifiées, la principale étant comme pour les oiseaux la collision avec les pales des éoliennes ou le mât lors des actions de chasses et des transits locaux ou migratoires. La seconde cause de mortalité est le barotraumatisme occasionnant des lésions internes hémorragiques. Ces lésions surviennent lorsque les chauves-souris passent tout près des pales en mouvement et subissent de fortes surpressions suivies de dépressions.

Le comportement des espèces de chauves-souris influe fortement sur le risque de collision avec les éoliennes. Par exemple, les Pipistrelles lorsqu'elles chassent ont tendance à monter en tournant autour des éoliennes comme elles le feraient naturellement autour d'un peuplier (Arthur L., Lemaire M., 2009). Ce comportement explique probablement pourquoi les pipistrelles sont les principales victimes des éoliennes, comme le montrent les tableaux suivants. A contrario, certaines espèces telles que les rhinolophes, qui chassent préférentiellement au-dessus du sol à faible hauteur ou près de la végétation, ont une sensibilité faible à l'éolien.

Les chauves-souris en migration n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Keely et al 2001, Van Gelder 1956, Griffin 1970, Crawford et Backer 1981, Timm, 1989). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi des pics de mortalité sont enregistrés sur certains sites en fin d'été (période de migration) et que certaines espèces migratrices sont plus fortement impactées que des espèces locales à cette période.

Le diagramme ci-après illustre les résultats des suivis de la mortalité des chauves-souris causée par les éoliennes en France et en Europe. Pour les espèces suivantes, le Murin de Natterer et le Petit rhinolophe, aucun cas de mortalité causée par les éoliennes, n'a été enregistré en France ni en Europe. Ce diagramme met en évidence une certaine disparité entre les résultats

obtenus en Europe et les résultats obtenus en France. C'est notamment le cas pour les pipistrelles et les noctules. En se référant aux résultats des suivis « mortalité » en France, en cas de mortalité avérée de chauves-souris causée par les éoliennes du projet, les principales espèces impactées seraient la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, et la Pipistrelle de Kuhl et dans une moindre mesure, la Sérotine commune et la Noctule commune. Cependant, ces résultats sont à relativiser car les résultats des suivis montrent aussi que la mortalité varie beaucoup d'un parc éolien à un autre et souvent au sein d'un même parc d'une éolienne à une autre.

La proportion de cas de mortalité de Pipistrelle commune en Europe est fortement pondérée aux résultats récoltés en France. La part française des effectifs de mortalité est d'environ 43%.

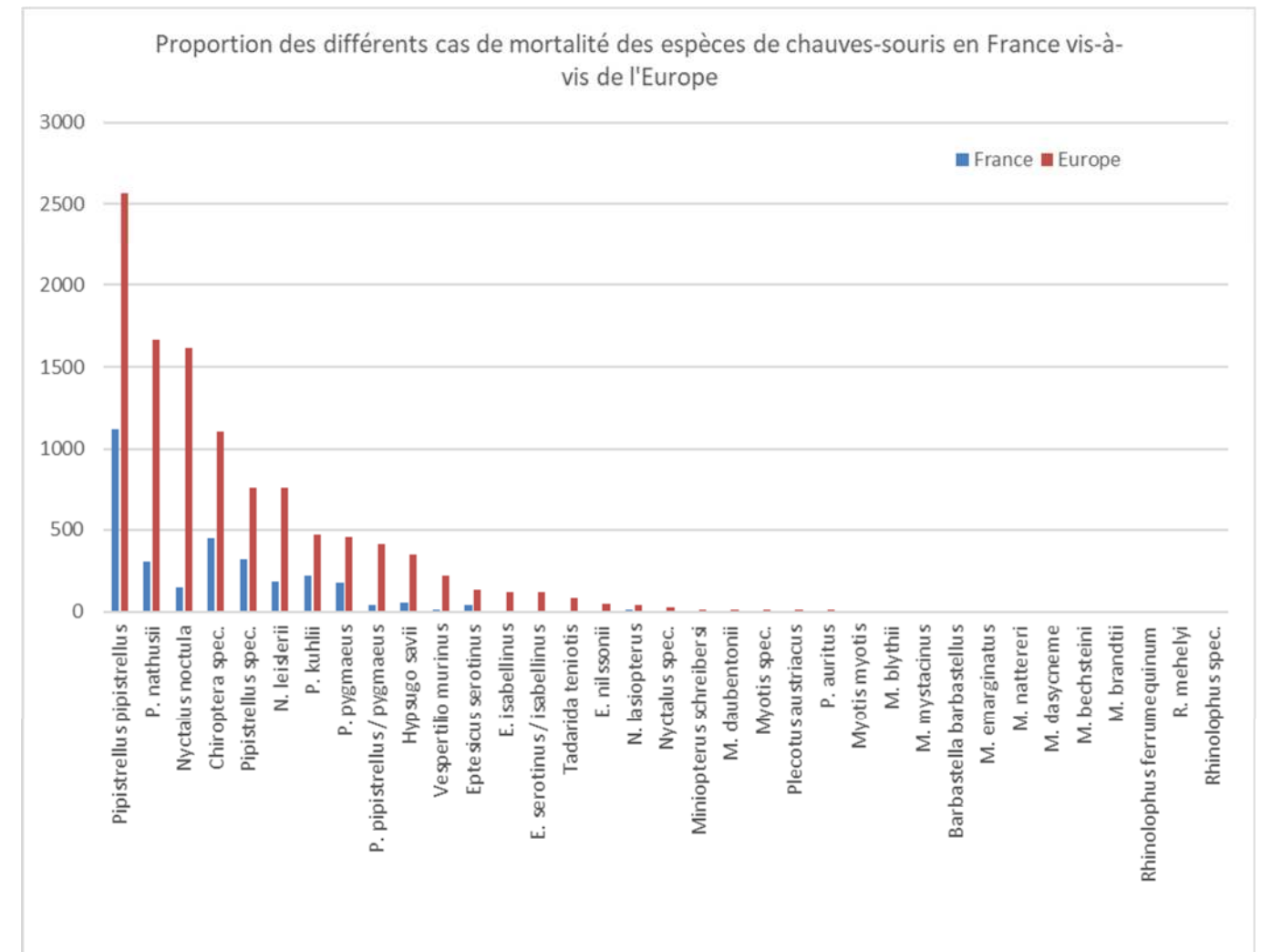


Figure 126 : Proportion des différents cas de mortalité des espèces de chauves-souris en France vis-à-vis de l'Europe (Durr 2022)

Les résultats des suivis « mortalité » réalisés sur différents parcs éoliens en Europe et en France sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 97 : Mortalité liée aux éoliennes des chauves-souris en Europe

(Source : Tobias Dürr, mise à jour du 17 juin 2022)

Espèces	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> / Pipistrelle commune	2	28	6	5	16	780		211			1124	0	1		15		323	5	6	1	46	2569
<i>Pipistrellus nathusii</i> / Pipistrelle de Nathusius	13	6	6	17	7	1127	2				303	35	1	23	10			16	90	5	1	1662
<i>Nyctalus noctula</i> / Noctule commune	46	1			31	1260		1			147	10					2	17	76	14	11	1616
<i>Chiroptera spec.</i> / Chiroptère indéterminé	1	11		60	1	78		320	1		447	8	1				120	3	15	30	9	1105
<i>Pipistrellus spec.</i> / Pipistrelle indéterminée	8	2		102	9	103		25			316	1		2			128	2	48		12	758
<i>Nyctalus leislerii</i> / Noctule de Leisler			1	4	3	196		15			186	58	2				273	5	10			753
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / Pipistrelle de Kuhl				144				44			221	1					51		10			471
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> / Pipistrelle pygmée	4			1	2	153					176	0		1			42	1	5	18	52	455
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i> / P. commune/pygmée	1		2			3		271			40	54					38	1	2			412
<i>Hypsugo savii</i> / Vespère de Savi	1			137		1		50			57	28	12				56		2			344
<i>Vespertilio murinus</i> / Sérotine bicolore	2	1		17	6	152					11	1		1				9	15	2		217
<i>Eptesicus serotinus</i> / Sérotine commune	1				11	71		2			38	1			2			3	1			130
<i>E. isabellinus</i> / Sérotine isabelle								117									3					120
<i>E. serotinus / isabellinus</i> / E commune / isabelle								98									17					115
<i>Tadarida teniotis</i> / Molosse de Cestoni				7				36			2						39					84
<i>Eptesicus nilssonii</i> / Sérotine de Nilsson	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		45
<i>Nyctalus lasiopterus</i> / Grande noctule								21			10	1					9					41
<i>Nyctalus spec.</i> / Noctule indéterminée						2		2			3						17					24
<i>Miniopterus schreibersi</i> / Minioptère de Schreibers								2			7						4					13
<i>Myotis daubentonii</i> / Murin de Daubenton						8					1						2					11
<i>Myotis spec.</i> / Murin indéterminé						2		3			1								4			10
<i>Plecotus austriacus</i> / Oreillard gris	1					8																9
<i>Plecotus auritus</i> / Oreillard roux						7															1	8
<i>Myotis myotis</i> / Grand Murin						2		2			3											7
<i>Myotis blythii</i> / Petit murin								6			1											7
<i>Myotis mystacinus</i> / Murin à moustaches						3					2	1										6
<i>Barbastella barbastellus</i> / Barbastelle d'Europe						1		1			4											6
<i>Myotis emarginatus</i> / Murin à oreilles échancrées								1			3						1					5
<i>Myotis nattereri</i> / Murin de Natterer						2					1										1	4
<i>Myotis dasycneme</i> / Murin des marais						3																3
<i>Myotis bechsteini</i> / Murin de Bechstein											2											2
<i>Myotis brandtii</i> / Murin de Brandt						2																2
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> / Grand rhinolophe								1														1
<i>R. mehelyi</i> / Rhinolophe de mehely								1														1
<i>Rhinolophus spec.</i> / Rhinolophe indéterminé								1														1
Total	81	49	15	494	87	3970	2	1231	3	6	3106	199	17	40	27	1	1125	63	285	83	133	11017

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Rep. Tchèque, D = Allemagne, E= Espagne, EST = Estonie, FI = Finlande, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Royaume-Uni



Espèces inventoriées dans la ZIP et dans l'AEI
 Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France
 Niveau de risque de collision : Elevé (Source RODRIGUES et al., 2015)
 Niveau de risque de collision : Moyen (Source RODRIGUES et al., 2015)
 Niveau de risque de collision : Bas (Source RODRIGUES et al., 2015)

Tableau 98 : Mortalité liée aux éoliennes des chauves-souris en France de 2003 à 2018

(Source : SFEPM, mars 2019)

Espèces	Alsace	Aquitaine	Auvergne	Bourgogne	Bretagne	Centre	Champagne-Ardenne	Corse	Franche-Comté	Ile de France	Languedoc-Roussillon	Limousin	Lorraine	Midi-Pyrénées	Nord-Pas de Calais	Haute et Basse Normandie	Pays de la Loire	Picardie	Poitou-Charentes	PACA	Rhône-Alpes	Total	
Nyctoc			2		7	26	65				1		6				15		7		2	131	
Nyctas			2											5									7
Nyctei			2		1	19	62				27		4	34	1	1	3	3	4	5	8	174	
Nsp/Vmur						1	2						2										5
Epteser					3	3								3		1	10			5	1	29	
Eptnil																							
Vesmur					1		1				3		2	4		1							12
Myomyo						1													2	1			4
Myobly											1												1
Myodas																							
Myodau																							
Myobec							1																1
Myoema																	1			1			2
Myobra																							
Myomys							3																3
Myonat																							
Myospe					1		0																1
Pippip					79	39	162		23		79		53	166	5	62	159	6	60	25	12		930
Pipnat	2				2	12	82				13		4	6	1	32	105		7	15	4		285
Pippyg							1				48			14						108	1		172
Pippip/ Pippyg	1								2		10		1	1			1			20	3		39
Pipkuh					15	1	3				55		3	32		2	41		7	31	9		199
Ppip/Pkuh																							
Pipspe			2		21	13	27		1		21		10	39		10	35		4	19	9		211
Hypsav											41			6								7	54
Barbar					1								1									2	4
Pleaus																							
Pleaur																							
Tadten																				2			2
Minsch											1			1						2	1		5
Rhifer																							
Rhimeh																							
Rhispe																							
Chiroptera sp					20	5	24				27		4	22		5	142		7	58	3		317
Total	3		8		151	120	433		26		327		90	333	7	114	512	9	100	292	60		2588

En rouge : Mortalité liée aux éoliennes enregistrée dans la région Centre-Val de Loire de 2003 à 2018

En bleu : Espèces inventoriées dans la ZIP et dans l'AEI (il manque le Petit rhinolophe, dont la mortalité n'a pas été spécifiquement évaluée, mais est comprise dans le groupe d'espèces « Rhispe »)

DONNEES DE MORTALITES LOCALES

Le contexte éolien local à proximité des communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-Saint-Denis (28) est marqué. Ainsi grâce aux obligations légales de réaliser des suivis de mortalité oiseaux et chiroptères sur les parcs éoliens post implantation (article 12 de l'arrêté du 26 août 2011), il existe des rapports de suivis consultables afin d'avoir accès aux données de mortalités locales.

Parc éolien de Cormainville (28)

Les données du suivi mortalité du parc éolien de Cormainville sont issues de l'année 2021. Ainsi, sur les trente éoliennes que compose le parc, 19 ont été suivies, selon les protocoles en vigueur du mois de mai à octobre.

1 seule chauve-souris a été trouvée sur toute la période d'inventaire. Il s'agit d'une Pipistrelle commune en août 2021.

En parallèle un suivi en nacelle a été réalisé sur 4 éoliennes du parc sur la période du 1er avril au 29 octobre 2021 et a permis d'enregistrer 193 séquences d'ultrasons de chiroptères dans l'entourage de l'éolienne 8, 223 séquences au niveau de l'éolienne 19 et 124 au niveau de l'éolienne 25 et 200 à l'éolienne 30. Ainsi, KJM Conseil conclut le rapport par : « L'activité mesurée au niveau des nacelles est en effet très faible (d'après l'expérience et le référentiel d'activité en altitude mise en place par KJM Conseil). Des espèces sensibles aux collisions ont été recensées : la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et au moins une espèce du groupe Pmid (Pipistrelle de Nathusius et/ou Pipistrelle de Kuhl). En ce qui concerne la température, les résultats montrent qu'aucune activité n'est enregistrée en dessous de 10°C. Cependant, à partir de 12°C, le nombre de contacts devient significatif. Le suivi mortalité en 2021 réalisé par notre partenaire Exen a révélé en août un cadavre de Pipistrelle commune autour de l'éolienne 3. Les résultats de l'activité mesurée en hauteur et de la mortalité retrouvée au sol confirment que le risque de collision pour les chiroptères est très faible sur le parc de Cormainville.

Aucune mesure d'asservissement n'est à prendre en compte concernant les chiroptères pour le parc de Cormainville. [...] »

Parc éolien de la Madeleine (28)

Les données de suivi de mortalité pour le parc éolien de la Madeleine portent sur les années 2019 et 2021. Les données issues du suivi mortalités de 2019, ont mis en évidence 7 cadavres de chauves-souris sous les éoliennes du parc : 2 Pipistrelles communes, 2 Noctules communes et 3 Pipistrelles de Nathusius (sans mesure de bridage).

En 2021, le suivi mortalité, avec intégration des mesures de bridage a permis de recenser 1 seul cadavre de Pipistrelle commune. Soit entre 8 et 27 cas de mortalité pour les chiroptères pour l'ensemble du parc selon les formules.

Le niveau de mortalité constaté pour les chiroptères sur le parc de Cormainville est considéré comme modéré et non significatif pour le présent suivi.

De ce fait, les mesures correctives (bridage) peuvent être maintenue. Rappel du bridage en place à maintenir jusqu'au suivi n+10 :

- pour les éoliennes E2, E3, E6 et E8 ;
- du 1er août au 31 octobre ;
- du coucher du soleil jusqu'à 3h après et 2h avant le lever du soleil.

Le bridage est mis en place lorsque :

- température supérieure à 13°C ;

- vent inférieur à 6m/s.

Les mesures de bridage semblent être efficace dans la réduction des impacts sur la mortalité chiroptère.

Parc éolien d'Espiers (28)

Les données relatives au suivi de mortalité du parc éolien d'Espiers datent de l'année 2021. Le parc éolien d'Espiers est constitué de 5 éoliennes de type Nordex N117/3600. Il a été mis en service en septembre 2018. Le parc se situe sur les communes d'Ymonville et de Fresnay-l'Evêque dans le département de l'Eure-et-Loir (28), en contexte de cultures intensives. Suite à un premier suivi post-implantation réalisé en 2019, des préconisations ont été faites pour la mise en œuvre d'un bridage nocturne protégeant les chauves-souris. Ce second suivi réalisé sur le parc d'Espiers a fait l'objet de 26 passages répartis entre le 2 août et le 28 octobre 2021. Ces passages ont été réalisés sur la période de migration postnuptiale des oiseaux et des chauves-souris, période sur laquelle des mesures de réduction des impacts doivent être vérifiées. Les 5 éoliennes du parc ont été suivies selon le protocole national (2018). Au total 16 cadavres ont été retrouvés dont 8 oiseaux et 8 chauves-souris.

Ainsi un premier bridage acoustique a été mis en place à la suite du suivi réalisé en 2019 sur le parc d'Espiers (mise en drapeau à 3 m/s toute la nuit entre août et octobre). Ce bridage concernait l'ensemble des éoliennes, du fait de l'homogénéité globale des habitats environnants le parc. Le bridage mis en place sur le parc d'Espiers entre août et octobre à la suite du suivi de 2019 n'a pas permis de diminuer la mortalité. Le léger bridage chiroptère mis en place sur le parc d'Espiers entre août et octobre, du fait d'une faible fréquentation du parc par les chiroptères en 2019, est donc insuffisant, car un impact résiduel demeure en août et en septembre pour les chauves-souris. L'analyse conclue à la mise en place de nouvelle mesure de réduction dont un nouveau bridage plus important. Ainsi il est préconisé d'augmenter le seuil de vitesse de vent pour la mise en drapeau :

Tableau 99 : Synthèse de l'évolution de préconisation de bridage entre 2019 (suite au suivi) et 2021 (suite au suivi) sur le Parc éolien Espier (28)

Période	Bridage nocturne (vent à hauteur de nacelle) en place au cours du suivi 2021	Bridage nocturne (vent à hauteur de nacelle) nouvellement proposé à la suite des résultats du suivi 2021
Du 1er janvier au 31 juillet	Aucun bridage	Aucun bridage
Aout	Mise en drapeau à 3 m/s toute la nuit	Mise en drapeau à 4 m/s toute la nuit
Septembre	Mise en drapeau à 3 m/s toute la nuit	Mise en drapeau à 5 m/s toute la nuit
Ocotbre	Mise en drapeau à 3 m/s toute la nuit	Mise en drapeau à 4 m/s toute la nuit
Du 1er novembre au 31 décembre	Aucun bridage	Aucun bridage

Parc éolien du Carreau (28)

Le parc éolien du Carreau est composé de 4 éoliennes Nordex N90 implantées sur la commune de Terminiers (28). Le suivi de mortalité du parc éolien du Carreau est basé sur un passage hebdomadaire entre mai et octobre, soit une pression

d'échantillonnage relativement importante. Les éoliennes ont été prospectées au cours de 21 passages. Au total, un cadavre de chiroptère a été retrouvé lors des suivis de mortalité : il s'agissait d'une Pipistrelle de Nathusius.

En 2021, 90% de l'activité chiroptérologique sur le parc éolien du Carreau a été caractérisée par les paramètres suivants :

- du 16 juin au 23 octobre 2021 ;
- entre le coucher du soleil et le lever du soleil (entre 21h30 et 06h40) ;
- pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 6,5 m.s-1 ;
- pour des températures supérieures ou égales à 12°C.

La mortalité réelle estimée sur le parc éolien du Carreau varie entre $1,2 \pm 0,6$ (Erickson et al., 2005) et $3,1 \pm 0,6$ (Bastos et al., 2013) chiroptères tués par éolienne, entre mai et octobre 2021.

Pour les chiroptères, cette mortalité est également conforme aux taux de mortalité rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires (Rydell et al., 2010a). Au regard de ces résultats et conformément aux préconisations du protocole ministériel 2018, le renouvellement du suivi environnemental entre les semaines 20 et 43 de l'année 2026 a été préconisé.

Parc éolien « Un souffle dans la plaine » (28)

Un suivi environnemental du parc en exploitation Un souffle dans la plaine sur la commune des Villages Vovéens, a effectué sur les périodes de mai à octobre 2021. Ce suivi ne concerne les 3 éoliennes du parc. Toutefois, les 5 autres éoliennes du parc voisin appelé parc des Egrouettes ont été suivies simultanément. Les données de ces « deux » parcs sont donc analysées conjointement bien que deux rapports soient restitués.

Au total, quatre cadavres de chiroptères ont été découverts durant ce suivi de 24 passages sous les éoliennes du parc Un souffle dans la plaine : 2 Pipistrelles communes et 2 Pipistrelles de Nathusius.

Le rapport conclut qu'« au regard des résultats de l'étude, la mortalité est donc considérée comme significative pour les chiroptères uniquement. La mortalité est supérieure à la moyenne régionale (de la région Nouvelle-Aquitaine, seule comparaison pertinente à ce jour) et les espèces impactées sont protégées et patrimoniales. Afin de réduire la mortalité, les mesures correctives suivantes sont proposées (le bridage intègre la mortalité constatée sur le parc des Egrouettes) :

Nouveau bridage concernant les chauves-souris :

- sur toutes les éoliennes ;
- du 1er au 30 juin puis du 1er août au 30 septembre ;
- du coucher au lever du soleil ;
- lorsque la vitesse du vent est inférieure ou égale à 5 m/s ;
- lorsque la température est supérieure à 12°C ;
- en l'absence de précipitation.

La réalisation d'un suivi environnemental identique à celui réalisé en 2021 est nécessaire pour s'assurer de l'efficacité des mesures proposées. Un suivi selon le protocole national des suivis environnementaux des parcs éoliens terrestres doit donc être réitéré en 2022. »

Parc éolien les Egrouettes (28)

Un suivi environnemental du parc en exploitation Les Egrouettes sur la commune des Villages Vovéens, a effectué sur les périodes de mai à octobre 2021. Ce suivi ne concerne les 5 éoliennes du parc. Toutefois, les 3 éoliennes du parc « Un souffle dans la plaine » ont été suivies simultanément. Les données de ces deux parcs sont donc analysées conjointement bien que deux rapports soient restitués.

Le suivi de mortalité a été réalisé du 20 mai au 26 octobre 2021. Au total, 24 passages de prospection pour la mortalité avifaune et chiroptères ont été réalisés durant ce suivi.

Au total, deux cadavres de chiroptères (1 Pipistrelle de Kuhl et 1 Pipistrelle commune) ont été découverts durant ce suivi.

Le rapport conclut que « concernant les chiroptères, la mortalité n'est pas significative. Toutefois, on note que la prospectabilité est moyenne sur E1, E2 et E3. De plus, la mortalité sur le parc voisin « Un souffle dans la plaine » est significative et la Pipistrelle commune (espèce classée NT sur la liste rouge France et LC sur la liste rouge Centre) a été impactée. Pour ces raisons, nous proposons de mettre en place le bridage suivant :

- toutes les éoliennes ;
- du 1er au 30 juin puis du 1er août au 30 septembre ;
- du coucher au lever du soleil ;
- lorsque la vitesse du vent est inférieure ou égale à 5 m/s ;
- lorsque la température est supérieure à 12°C ;
- en l'absence de précipitation.

La réalisation d'un suivi environnemental identique à celui réalisé en 2021 doit être réitéré afin de s'assurer de l'efficacité des mesures. Ce suivi environnemental selon le protocole de 2018 sera associé au suivi des busards. »

Ferme éolienne de Genonville (28)

La Ferme éolienne de Genonville est située sur les communes de Prasville et des Villages Vovéens. Elle est composée de 6 éoliennes Nordex N117/3000 de 3,6 MW de puissance unitaire, soit une puissance installée totale de 21,6 MW. Ces éoliennes sont équipées d'un rotor de 117 mètres de diamètre et d'une hauteur de nacelle de 106,5m.

Ce parc a été prospecté au cours de 32 passages entre le 24/05/2022 et le 19/12/2022. Deux cadavres de chiroptères ont été retrouvés au mois d'août 2022. Il s'agissait d'une Pipistrelle commune et d'une Noctule commune. La mortalité réelle estimée varie entre 1,3 (Huso, 2010) et $2,5 \pm 0,1$ (Bastos et al., 2013) chiroptères tués par éolienne et par an, ce qui est conforme aux taux de mortalité rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires (Rydell et al., 2010a).

Un suivi d'activité acoustique a également été mené. Six espèces de chiroptères ont été identifiées en altitude et au sol. Pendant la durée de l'étude, sur la Ferme éolienne de Genonville, environ 90% de l'activité chiroptérologique a été caractérisée par les paramètres suivants :

- entre le 12 mai et le 21 octobre 2022 ;
- entre le coucher du soleil et le lever du soleil (précisément entre 20h30 et 06h20) ;
- pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 7 m/s ;
- pour des températures supérieures ou égales à 10°C.

Pour rappel, la ferme éolienne fait l'objet d'un bridage en faveur des chiroptères dans les conditions suivantes :

- du 1er avril au 31 octobre ;
- pendant 3h après le coucher du soleil ;

- pour des températures supérieures à 10°C ;
- pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s .

Ce bridage permet donc de couvrir environ la proportion d'activité suivante :

- plus de 90% des contacts concernant la date ;
- moins de 90% des contacts concernant l'heure ;
- 77,4% des contacts concernant la vitesse de vent ;
- plus de 90% des contacts concernant la température ;
- 77,3% des contacts concernant la vitesse de vent combinée à la température.

En 2022, la mortalité réelle est estimée entre 1,3 (Huso, 2010) et 2,5 ± 0,1 (Bastos et al., 2013) chiroptères tués par éolienne entre mai et décembre. Cette mortalité est conforme aux chiffres indiqués dans la bibliographie pour les chiroptères (Rydell et al., 2010). Etant donné la mortalité réelle estimée conforme des chiroptères, le bridage en place en 2022 est réputé efficace et ne nécessite pas d'ajustement. Il doit être maintenu pour la suite de l'exploitation de la ferme éolienne. Etant donné la mortalité réelle estimée conforme des oiseaux et des chiroptères, et dans le cadre de la législation des ICPE, nous préconisons un prochain suivi environnemental d'ici 10 ans, soit en 2032, conforme au protocole ministériel en vigueur, et comprenant à minima un suivi d'activité chiroptérologique en nacelle et un suivi de mortalité de 20 recherches entre les semaines 20 et 43.

Ferme éolienne de la Butte de Menonville (28)

Les suivis de mortalité ont été effectués sur La Ferme éolienne de la Butte de Menonville selon le protocole, entre le 24 mai et le 28 octobre 2022 aux cours 29 passages différents. Les éoliennes ont toutes été prospectées. Un seul cadavre de chiroptère a été retrouvé lors des suivis de mortalité, dont la mort est directement imputable aux éoliennes car victime d'un barotraumatisme. Il s'agissait d'une Pipistrelle commune.

En 2022, un bridage « chiroptère » était implémenté sur les éoliennes de la Ferme éolienne de Butte de Menonville selon les paramètres cumulatifs suivants :

- période du 01/08 au 31/10 ;
- pour toutes les éoliennes ;
- en absence de précipitation ;
- du coucher du soleil au lever du soleil ;
- vent inférieur à 6m/s ;
- température supérieure à 10°C.

Une fois la mortalité brute corrigée avec les biais de prédation et d'observateur, ainsi qu'avec la surface réellement prospectée, la mortalité estimée varie entre 0,9 (Huso 2010) et 2,1 ± 0,7 (Bastos et al. 2013) chiroptères tués par éolienne et par an sur La Ferme éolienne de la Butte de Menonville, ce qui est en-dessous de la bibliographie (Rydell et al., 2010a).

Un suivi d'activité en altitude a également été mené sur la période du 10 mai au 31 octobre 2022. Il en résulte qu'avec le bridage actuel, c'est 87,62% des contacts de chiroptères qui se caractérise par des vitesses de vent inférieures ou égales à 6,0 m/s. Plus de 90% des contacts de chiroptères enregistrés se caractérisent par des températures comprises entre 10°C et 21°C.

Tableau 100 : ctivité des chiroptères en fonction de la température (°C) et de la vitesse du vent (m.s-1) combinées en nacelle de l'éolienne E3 sur La Ferme éolienne de la Butte de Menonville, entre mai et octobre2022

		Vitesse de vent (m.s-1)																	Total						
		0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8		8,5	9	9,5	10	10,5	11
Température (°C)	9	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	10	0	0	0	5	1	8	12	6	18	7	4	5	6	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	83
	11	0	2	0	3	8	4	10	16	15	16	14	19	7	7	4	3	0	0	0	0	0	0	0	128
	12	0	0	0	0	0	6	5	15	6	13	7	10	11	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	82
	13	0	2	7	7	6	10	11	12	5	8	11	14	2	6	5	0	0	0	0	0	0	0	1	107
	14	0	1	8	7	9	9	17	16	8	13	14	17	17	6	4	1	1	1	0	0	0	0	0	149
	15	0	0	2	7	8	9	11	6	11	15	11	15	8	7	6	7	1	0	0	2	0	0	0	126
	16	0	1	2	4	3	9	14	13	5	14	14	14	4	5	4	8	0	0	0	0	0	0	0	114
	17	0	0	3	3	4	9	10	16	12	31	22	9	5	2	4	2	1	0	1	1	0	0	0	135
	18	1	0	1	1	4	2	7	7	12	7	13	11	5	4	4	0	1	0	0	0	0	0	0	80
	19	0	0	0	1	4	7	7	12	17	7	7	9	6	3	5	0	1	0	0	0	0	0	0	86
	20	0	1	1	1	0	6	4	9	5	5	10	5	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	57
	21	0	0	0	2	1	2	4	3	7	6	3	1	5	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	40
	22	0	0	2	1	1	4	1	3	2	1	2	2	6	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	33
	23	0	0	0	0	2	1	4	0	1	0	0	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	24	0	0	0	0	0	0	9	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	25	0	0	0	0	1	3	2	2	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	26	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9
	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4
	28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Total	1	7	27	42	52	89	130	141	127	151	136	135	87	63	56	26	6	2	2	3	0	0	1	1284

Ainsi, l'impact des éoliennes de la Ferme éolienne de la Butte de Menonville sur les chiroptères est non significatif. Aucune mesure particulière n'est à mettre en place au niveau du parc. Dans le cadre de la législation des ICPE, il est préconisé un prochain suivi environnemental d'ici 10 ans, soit en 2031, conforme au protocole ministériel en vigueur, et comprenant à minima un suivi d'activité chiroptérologique en nacelle et un suivi de mortalité de 20 recherches entre les semaines 20 et 43.

La Ferme éolienne de la Butte de Menonville est le parc éolien le plus proche du projet de la Ferme éolienne de Montguérin (moins d'un kilomètre). Il se situe dans le même milieu naturel. Ces deux éléments font de ce parc le cas le plus représentatif en termes d'activité des chiroptères et des impacts futurs.

Parc éolien du Bois de l'Arche (28)

Le parc du Bois de l'Arche a été mis en service en avril 2006. Un suivi de la mortalité a été réalisé en 2015. Celui-ci a conclu à la mise en place d'un bridage sur le parc :

- des éoliennes BdA1 et BdA5 a été préconisé, entre le 15 juillet et le 30 septembre ;
- sur les 6 premières heures de la nuit ;
- pour des vitesses de vent moyennes inférieures à 6 m/s.

Un deuxième suivi (mortalité et nacelle) a été réalisé au cours de l'année 2022 afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

Sur les 5 éoliennes du parc du Bois de l'Arche suivies en 2022, un seul cadavre de chauves-souris a été retrouvé : une Noctule commune.

L'unique cadavre de chiroptère trouvé cette année a été impacté par l'éolienne la plus proche d'une lisière (BdA2), même si l'espèce concernée est la Noctule commune, qui ne suit pas nécessairement les éléments paysagers pour ses déplacements.

Le niveau d'impact est moyen pour la Noctule commune. Le niveau d'impact chiroptérologique est ainsi moyen en juillet et en août, faible en septembre et négligeable sur le reste de la période suivie.

Proposition de mesure de réduction des risques de collision :

Le bridage a pour objectif de réduire les risques de collision, tout en maintenant l'éolienne active, en augmentant le seuil de vent (« cut-in speed ») à partir duquel elle commence à produire. Dans le tableau ci-dessous est indiqué le pourcentage d'activité globale enregistrée lors des suivis acoustiques qui serait à protéger par le bridage selon les niveaux d'impact évalués par mois.

La mortalité résiduelle constatée en 2022 est significative pour les chiroptères. Le niveau d'impact est moyen en juillet et en août. Ce niveau d'impact est par ailleurs faible en septembre. Ainsi, le bridage est à renforcer. Le tableau ci-dessous détermine pour chaque mois les paramètres de bridage à établir afin de réduire les niveaux d'impact pour les chauves-souris, à partir de 2023.

Mois	Bridage appliqué depuis 2015	Bridage à appliquer en 2023
Janvier à juin	Aucun bridage	Aucun bridage
Juillet Durée de la nuit [8h-9h] Août Durée de la nuit [9h-11h30]	Début : mi-juillet ≤ 6 m/s 6 premières heures de la nuit Pas de température Eoliennes BdA1 et BdA5	Début : 1^{er} juillet ≤ 4,5 m/s 6 premières heures de la nuit Pas de température Toutes les éoliennes <hr/> Protection estimée toutes espèces : 84 % Protection estimée Noctule commune : 80 %
Septembre Durée de la nuit [11h30-12h30]	Protection estimée toutes espèces : 79 % Protection estimée Noctule commune : 87 % Ces taux de protection ne concernent que les éoliennes bridées	≤ 6 m/s 6 premières heures de la nuit Pas de température Toutes les éoliennes <hr/> Protection estimée toutes espèces : 54 % Protection estimée Noctule commune : 71 %
Octobre à décembre	Aucun bridage	Aucun bridage

Au vu des risques de collision pour les chauves-souris identifiés sur le parc du Bois de l'Arche, il est estimé qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives préconisées en fin de suivi par un autre suivi de mortalité entre juillet et septembre 2023, couplé à un suivi chiroptérologique à hauteur de nacelle, afin d'ajuster au mieux les paramètres du bridage.

[Parc éolien de Bonneval \(28\)](#)

Aucune donnée sur un suivi de mortalité des chiroptères n'est disponible.

[Parc éolien du Moulin de Pierre nord - parc éolien du Moulin de Pierre sud \(28\)](#)

Saison 2019

Les suivis de mortalité ont été effectués avec une fréquence mensuelle entre janvier et mars 2020, puis avec un rythme hebdomadaire entre le 01/04/2020 (semaine 14) et le 29/10/2020 (semaine 44), permettant ainsi de couvrir la totalité de la période d'activité des chiroptères. Au cours du suivi de mortalité, 2 cadavres de chauves-souris (Noctule de Leisler et Pipistrelle de Kuhl) ont été trouvés sur le parc éolien du Moulin de Pierre.

En comparaison du précédent suivi, la mortalité des chauves-souris a sensiblement diminué avec 10 cadavres en 2018). Selon la méthode utilisée, les estimations de mortalité varient entre 0,9 et 1,8 cadavres de chauves-souris par éolienne et par an.

Le suivi de mortalité a conduit à comptabiliser 2 cadavres de chauves-souris. Par rapport au suivi de 2018 (10 cadavres), une forte baisse de la mortalité a été notée pour les chiroptères.

Saison 2020

Les suivis de mortalité ont été effectués avec une fréquence mensuelle entre décembre 2018 et avril 2019, puis de façon hebdomadaire entre le 19/04/2019 (semaine 16) et le 01/11/2019 (semaine 44), permettant ainsi de couvrir la totalité de la période d'activité des chiroptères. Au cours du suivi de mortalité, 5 cadavres de chauves-souris dont 4 Pipistrelles communes et une Noctule commune, ont été trouvés sur le parc éolien du Moulin de Pierre en 2020.

En comparaison du précédent suivi, la mortalité des chauves-souris est passée de 2 à 5 cadavres.

Le suivi de mortalité effectué en 2020 sur le parc du Moulin de Pierre a conduit à recenser un total de 5 cadavres chauves-souris. La répartition des cadavres fait apparaître une sensibilité plus forte pour E12 pour le groupe des chiroptères, avec dans tous les cas une mortalité qui semble étroitement liée aux vagues de migrations post-nuptiales (mortalité principalement estivale et automnale).

[Parcs éoliens de Dammarie et Francourville \(28\)](#)

Les parcs éoliens de Dammarie et Francourville sont composés de 6 éoliennes chacun, mises en service en juillet et mai 2016 respectivement.

PARC DE DAMMARRIE

Un premier suivi de mortalité a été réalisé en 2018 : il était constitué de 16 passages répartis entre avril et septembre. Les 6 éoliennes du parc ont été suivies. La mortalité brute était de 3 cadavres de chauves-souris : 2 Pipistrelles communes et 1 Noctule commune. L'estimation de la mortalité réelle à partir de l'application EolApp pour les formules de Huso et Jones aboutissait à une mortalité réelle en moyenne de 13,5 chiroptères. En appliquant une correction liée à la période non suivie (+ 15 % pour les chiroptères), la mortalité atteignait 15,5 chauves-souris sur l'ensemble du parc par an. En conclusion, le niveau d'impact constaté par la mortalité en 2018, était considérée de niveau moyen pour la Noctule commune (en période de reproduction) et faible à négligeable pour les autres espèces impactées.

PARC DE FRANCOURVILLE

Un premier suivi de mortalité a été réalisé en 2018 : il était constitué de 16 passages répartis entre avril et septembre. Les 6 éoliennes du parc ont été suivies. La mortalité brute était d'1 cadavre de chauve-souris (Pipistrelle indéterminée). L'estimation de la mortalité réelle à partir de l'application EolApp pour les formules de Huso et Jones aboutissait à une mortalité réelle d'environ 5 chiroptères. En appliquant une correction liée à la période non suivie (+ 15 % pour les chiroptères), la mortalité atteignait 5,5 chauves-souris sur l'ensemble du parc par an. En conclusion, le niveau d'impact constaté par la mortalité en 2018, était considéré de niveau faible à moyen pour la Pipistrelle indéterminée (selon l'espèce potentielle).

PARC ÉOLIEN DU MOULIN D'EMANVILLE I et II (28)

Les parcs éoliens de Moulin d'Emanville I et II sont constitués respectivement de 17 et de 2 éoliennes, agencées en 3 lignes parallèles nord-ouest/sud-est sur le territoire des communes d'Allonnes, de Beauvilliers et de Theuville.

A partir des 20 passages de prospection effectués, 3 cadavres de chauves-souris ont été découverts.

Tableau 101 : Liste des chiroptères trouvés lors des prospections

Espèces	Nombre de cadavres
Pipistrelle commune	1
Pipistrelle de Kuhl	1
Pipistrelle de Nathusius	1
Total	3

Chez les chiroptères, toutes les espèces sont protégées nationalement. La Pipistrelle commune est quasi-menacée en France, tout comme la Pipistrelle de Nathusius qui l'est également en région. La Pipistrelle de Kuhl n'est en revanche pas menacée. Les trois espèces présentent une sensibilité élevée à la collision car elles sont qualifiées d'ubiquistes, c'est-à-dire qu'à la différence des murins ou des rhinolophes, elles ne sont pas cantonnées à la proximité d'habitats boisés. En effet, celles-ci survolent volontiers les espaces ouverts, surtout la Pipistrelle de Nathusius qui est l'une des rares espèces de chauves-souris migratrices en France. Elle peut parcourir plus de 1 000 kilomètres pour relier ses gîtes d'hiver et ceux d'été, contrairement à un maximum de quelques dizaines de kilomètres pour la majorité des autres espèces. La protection de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius est considérée prioritaire en France par le Plan National d'Actions pour les chiroptères 2016-2025. Ces trois espèces sont effectivement couramment victimes de l'éolien en Europe, (d'après les données de Tobias Dürr).

L'estimation de mortalité pour le parc entier prédit entre 29,27 (Erickson) et 259,84 (Jones) cas de mortalité pour les chiroptères, et 2,09 à 18,56 cas de mortalité par éolienne et par an.

L'étude conclut que « les parcs éoliens de Moulin d'Emanville I et II sont meurtriers vis-à-vis de l'avifaune et de la chiroptérofaune, qu'elle soit sédentaire ou migratrice. En revanche, il est évident que les calculs mènent à une surestimation est qu'il est peu probable que les 14 éoliennes suivies tuent sur la période estivale un total de 1276,33 individus (soit 91,17 cas par appareil).

En finalité, l'étude prévoit la mort de 673,94 individus pour les 14 éoliennes suivies des parcs éoliens de Moulin d'Emanville I et II avec une réalité de la mort beaucoup plus marquée des oiseaux que des chiroptères. Ces estimations restent élevées concernant l'avifaune mais il est difficile de statuer davantage sur les effets réels de mortalité du parc. Le renouvellement du suivi sur une période plus restreinte avec un intervalle entre 2 passages plus court permettra de fournir une idée plus précise de la mortalité réelle qui s'opère sur le site. »

Dans le contexte environnementale du parc éolien de Montguérin, il ressort de l'analyse des suivis mortalité post-implantation, la nécessité ainsi que l'efficacité des mesures de bridage notamment pour les chauves-souris. Il ressort également que lorsque le seuil la vitesse de vent définie pour le bridage est trop faible (ex : parc d'Espiers), une mortalité est constatée sur les chauves-souris. Le bridage en place sur la Ferme éolienne de la Butte de Menonville, parc le plus proche du projet de la Ferme éolienne de Montguérin (moins d'un kilomètre), permet un taux de mortalité très bas et non significatif. Les résultats du suivi ont montré l'efficacité du bridage. Il apparait logique, notamment au regard de la

proximité immédiate (contexte environnementale et paysager similaire), de prendre en considération les résultats observés sur ce parc et d'intégrer d'ores et déjà la mise en place d'une bridage avec les conditions calqué à minima sur celles mise en place sur le parc de la Butte de Menonville qui constitue le cas le plus représentatif au vu de sa localisation.

SENSIBILITE DES CHIROPTERES AUX COLLISIONS AVEC LES EOLIENNES

La sensibilité au risque de collision est définie en prenant en compte les comportements de vol et de chasse de chaque espèce, et les résultats des suivis mortalité, réalisée en Europe et en France.

Le comportement de vol est spécifique à chaque espèce et il est étroitement lié à leurs morphologies. En fonction des niches écologiques exploitées et des caractéristiques de leur écholocation, on peut réaliser une distinction chez les chiroptères, entre les espèces qui utilisent les structures du paysage pour se déplacer ou pour chasser et celles qui arrivent à s'affranchir de la proximité de ces éléments et ainsi à avoir des hauteurs de vol plus importantes (CEREMA, 2016). Toutefois, certains éléments météorologiques comme la pluviométrie, le vent, la présence de brouillard peuvent influencer le vol des chiroptères, tout comme les éléments extérieurs comme la lumière des lampadaires ou les sources de chaleur pouvant attirer les insectes et donc potentiellement les chauves-souris.

Tableau 102 : Ordre de grandeur des hauteurs de vol et l'utilisation des éléments du paysage pour le déplacement

(CEREMA, 2016 et Publication n°3 d'Eurobats Annexe 3, 2015)

Espèces	Type et hauteur de vol	Utilisation et sensibilité vis-à-vis des structures du paysage	Rayon d'action autour des colonies
Barbastelle d'Europe	Vol de chasse à faible hauteur compris entre 1,5 m et la canopée des arbres voire au-dessus.	Moyennement à très élevée	0 à 30 km
Grand murin	Vol de chasse compris entre 30 et 70 cm du sol pour les phases actives de prospections et de glanage et entre 5 et 10 m pour les phases de déplacement. 1-15 m (vol direct en transit en plein ciel ; >25 m et jusqu'à 40 -50 m en vol direct	Moyennement à très élevée	0 à 30 km
Murin de Brandt	Jusqu'à la canopée (en chasse) et parfois au-dessus en vol direct.	Moyennement à très élevée	0 à 10 km
Murin de Daubenton	Vol rapide. Vol de chasse compris entre 5 et 20 cm au-dessus de l'eau et jusqu'à 5 m de hauteur autour des arbres pour les moustiques, tipules et papillons de nuit, Chasse jusqu'à la canopée et parfois au-dessus en vol direct	Moyennement à très élevée	0 à 20 km
Murin de Natterer	Vol lent agile. Hauteur de chasse souvent comprise entre 1 et 4 m permettant une chasse par glanage des proies.	Moyennement élevé à élevée	0 à 10 km
Noctule commune	Vol de chasse principalement en plein ciel entre 10 et 40 m d'altitude. Elle exploite également les dessus de canopées et les alentours de lampadaires. Elle est capable de voler entre 10 et quelques centaines de mètres de hauteur	Peu élevée	0 à 40 km
Noctule de Leisler	Vol de chasse en plein ciel et capture de proies en piqué.	Peu élevée	0 à 30 km
Oreillard gris	Vol lent, très agile. Vol bas au-dessus des milieux ouverts. Vol de chasse réalisé au niveau de la végétation permettant une capture des proies par glanage. Exceptionnellement > 25 m, jusqu'à la canopée et au-dessus (en chasse et en vol direct)	Très élevée	0 à 5 km

Espèces	Type et hauteur de vol	Utilisation et sensibilité vis-à-vis des structures du paysage	Rayon d'action autour des colonies
Oreillard roux	Vol lent très agile. Vol bas au-dessus des milieux ouverts. Vol de chasse réalisé au niveau de la végétation permettant une capture des proies par glanage. Jusqu'à la canopée et au-dessus (en chasse et en vol direct)	Elevée	0 à 5 km
Pipistrelle commune	Longe ou survole les linéaires arborés et les boqueteaux, mais elle peut voler ou chasser plus haut (jusqu'à 40 m). Jusqu'au rotor >25m, elle peut atteindre des altitudes supérieures à 40-50 m en vol direct	Moyennement élevée	0 à 15 km
Pipistrelle de Kuhl	Vol de chasse autour des lampadaires, au-dessus de l'eau et des jardins. Elle vole entre 1-10 m de haut ; jusqu'à quelques centaines de mètres	Elevée	0 à 20 km
Pipistrelle de Nathusius	Vol de chasse et de transit souvent effectué le long des structures linéaires. Vol de chasse effectué à une hauteur inférieure à 15 m en milieu forestier, le long des chemins ou des lisières. 1 à 20 m (en chasse) ; 30 à 50 m (en migration), > 25 m en chasse au-dessus de la canopée voire même au-delà de 40-50 m	Moyennement élevée	0 à 20 km
Pipistrelle pygmée	Vol très rapide au ras du sol et jusqu'à hauteur de la canopée.	Moyennement élevée	0 à 10 km
Sérotine commune	Vol lent en plein ciel et le long des bosquets. Vol de chasse entre 5 et 10 m de hauteur en plein ciel ou le long des bosquets. 50 m (jusqu'au rotor), > 25m quand elle chasse au-dessus de la canopée et >40-50m en vol direct	Moyennement élevée	0 à 20 km

La sensibilité prend également en compte les résultats des suivis de la mortalité réalisés en Europe sur des parcs éoliens en activité. Actuellement deux sources bibliographiques précisent la sensibilité des espèces au risque de collision, cependant d'une source à l'autre, les résultats diffèrent légèrement. Les sensibilités au risque de collision retenues pour cette étude, proviennent de la publication EUROBATS n°6 : « Guidelines for consideration of bats in wind farm projects Revision 2014 ».

Tableau 103 : Sensibilité des chauves-souris au risque de collision avec les éoliennes issue de la bibliographie

(D'après Eurobat n°6, RODRIGUES et al., 2015)

Espèces	Sensibilité au risque de collision
Noctule commune	Forte
Noctule de Leisler	Forte
Pipistrelle commune	Forte
Pipistrelle de Kuhl	Forte
Pipistrelle de Nathusius	Forte
Pipistrelle pygmée	Forte
Barbastelle d'Europe	Moyenne
Sérotine commune	Moyenne
Grand murin	Faible
Murin de Brandt	Faible
Murin de Daubenton	Faible
Murin de Natterer	Faible
Oreillard gris	Faible
Oreillard roux	Faible

La sensibilité au risque de collision des chauves-souris s'appuie sur les données et rapports bibliographiques disponibles au niveau national et européen.

Cependant les caractéristiques du projet doivent également être prises en compte et nécessitent une analyse. La variante retenue s'articule autour de la mise en place de 5 éoliennes de type Vestas V150 ou Nordex N149, avec un rotor de 150m ou 149m, une hauteur maximale de 180m et une garde au sol égal à 30m pour le modèle Vestas V150 et 30,2m pour le modèle Nordex N149.

Tableau 104 : Analyse des sensibilités des chauves-souris au risque de collision suivant la configuration du parc éolien étudié

Espèces	Hauteur de vol maximum	Caractéristiques du parc éolien étudié	Sensibilités au risque de collision
Noctule commune	Vol de chasse en plein ciel	5 éoliennes de type Vestas V150 ou Nordex N149 Rotor : 150m (diamètre maximal) Hauteur totale : 180m Garde au sol : 30m (minimum)	Forte
Noctule de Leisler	Vol de chasse en plein ciel		Forte
Pipistrelle commune	>25 m		Forte
Pipistrelle de Kuhl	>25 m		Forte
Pipistrelle de Nathusius	1 à 20 m en chasse		Forte
Pipistrelle pygmée	Parfois >25 m 50 m en vol direct Non contacté en altitude		Faible
Barbastelle d'Europe	>25 m		Moyenne
Sérotine commune	>40-50m en vol direct		Moyenne
Grand murin	Jusqu'à 40 -50 m en vol direct Non contacté en altitude		Faible
Murin de Brandt	Jusqu'à la canopée Non contacté en altitude		Faible
Murin de Daubenton	Jusqu'à la canopée (≈30m)	Faible	

Espèces	Hauteur de vol maximum	Caractéristiques du parc éolien étudié	Sensibilités au risque de collision
	Non contacté en altitude		
Murin de Natterer	4 m		Faible
Oreillard gris	Exceptionnellement jusqu'à 25 m, chasse en canopée et au-dessus		Faible
Oreillard roux	15 m		Faible

La vulnérabilité de l'espèce face aux éoliennes est le produit de l'opération à deux facteurs : l'enjeu pour chaque espèce (cf. Etat initial « Etude des chiroptères ») et la sensibilité de l'espèce au risque de collision avec les éoliennes industrielles. Le produit ou la note obtenue permet à l'aide d'une échelle de valeur de déterminer le niveau de vulnérabilité compris entre nul et très fort.

Au regard des données de mortalités récoltées sur les parcs éoliens à proximité (voir Données mortalités locales au chapitre précédent) les espèces récoltées sont principalement du genre *Pipistrellus*, ceci corrobore les tendances européennes (Dürr 2022 et nationales (SFEPM 2019). Ainsi aucune correction de la Vulnérabilité n'est nécessaire.

Tableau 105 : Détermination du niveau de vulnérabilité des espèces de chauves-souris

Espèces	Sensibilité au risque de collision	Enjeux	Vulnérabilité	
Noctule commune	1,5	1	1,5	Assez forte
Noctule de Leisler	1,5	1	1,5	Assez forte
Pipistrelle commune	1,5	0,5	0,75	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	1,5	0,5	0,75	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	1,5	1	1,5	Assez forte
Pipistrelle pygmée	1,5	0,5	0,75	Modéré
Sérotine commune	1	0,5	0,5	Faible
Grand murin	0,5	0,5	0,25	Faible
Barbastelle d'Europe	1	1,5	1,5	Assez forte
Murin de Brandt	0,5	1	0,5	Faible
Murin de Daubenton	0,5	1	0,5	Faible
Murin de Natterer	0,5	1	0,5	Faible
Oreillard gris	0,5	0,5	0,25	Faible
Oreillard roux	0,5	1	0,5	Faible

	Faible = 0,5	<table border="1"> <tr> <td>0,25 - 0,5 = Faible</td> </tr> <tr> <td>0,75 - 1,25 = Modéré</td> </tr> <tr> <td>1,5 - 2,25 = Assez forte</td> </tr> <tr> <td>2,5 - 3 = Forte</td> </tr> <tr> <td>3 - 3,75 = Très forte</td> </tr> </table>	0,25 - 0,5 = Faible	0,75 - 1,25 = Modéré	1,5 - 2,25 = Assez forte	2,5 - 3 = Forte	3 - 3,75 = Très forte
0,25 - 0,5 = Faible							
0,75 - 1,25 = Modéré							
1,5 - 2,25 = Assez forte							
2,5 - 3 = Forte							
3 - 3,75 = Très forte							
	Modéré = 1						
Faible=0,5	Assez fort = 1,5						
Moyenne=1	Fort = 2						
Forte=1,5	Très fort = 2,5						

7.3.2. EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LES CHAUVES-SOURIS

IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

En phase travaux, les impacts potentiels d'un chantier sur les chauves-souris sont généralement causés par la perturbation ou la destruction de l'habitat (défrichement, arrachage des haies, destruction des zones humides), mais aussi par le dérangement ou la destruction des sites de reproduction, d'hibernation ou de repos.

L'implantation des 5 éoliennes du parc éolien se fera exclusivement sur des monocultures intensives. Ces milieux ouverts sont des milieux moins favorables pour les chiroptères (ressources alimentaires plus faibles, rareté des structures paysagères (haies, lisières, cours d'eau) utilisables comme zone de chasse pour les chiroptères).

Les éoliennes du projet ont été positionnées de sorte que les pales ne survolent pas les bosquets arborés, zones de chasse privilégiée des chauves-souris, présents dans la ZIP et l'AEI. L'éolienne la plus proche du bosquet situé dans la ZIP se trouve à 368 m de celle-ci. La distance en bout de pales de l'éolienne n°5 au bosquet est de 306 m.

Les 5 éoliennes ne sont situées à proximité d'aucun corridor de déplacement pour les chiroptères.

Dans le cas du projet de ferme éolienne sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-St-Denis (28), aucun défrichement ne sera nécessaire.

La construction du parc nécessite la création d'aires accueillant les fondations des éoliennes, des aires de grutage permanentes et d'aires de stockage temporaires, la création de chemins permanents, d'armoires de coupures ainsi que l'installation de câbles enterrés reliant les éoliennes et le poste de livraison.

Ces travaux engendrent la destruction ou l'altération de monocultures. Ces habitats sont peu favorables aux chauves-souris et représentent des habitats à faible enjeu pour ces espèces. Ces zones sont peu fréquentées pour la recherche alimentaire ou le déplacement nocturne.

Compte tenu des habitats concernés par les emprises au sol des éoliennes, de la plateforme de grutage et des chemins d'accès, dont les girations, l'impact de la perte d'habitat sur les chauves-souris peut être considéré comme nul.

Les travaux qui seront réalisés uniquement en journée n'occasionneront pas de dérangement pour les chauves-souris qui sont des animaux essentiellement nocturnes.

Un impact nul est attendu sur les chiroptères lors des travaux du projet.

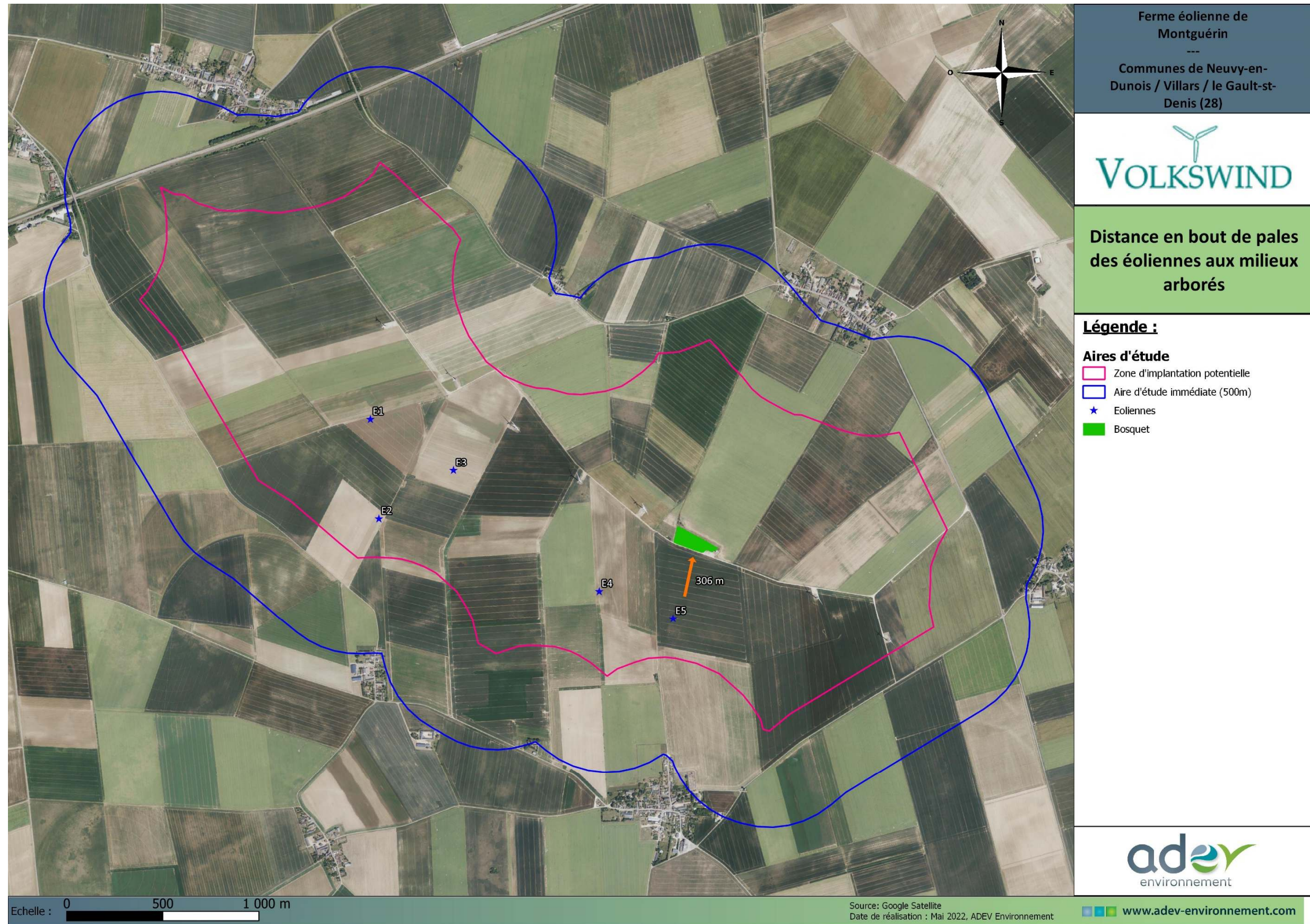


Figure 127 : Carte des distances en bout de pales des éoliennes vis-à-vis des haies ou des lisières boisées

(Source : Google Satellites, Volkswind, ADEV Environnement)

IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES – RISQUE DE COLLISION

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent être une cause de mortalité pour les chauves-souris, soit par collision avec les pales, soit par barotraumatisme lorsqu'elles passent dans la dépression qui se forme à l'arrière des pales en mouvement.

Comme vu précédemment, chaque espèce a des comportements de vol et des zones de chasse privilégiées, ce qui entraîne un niveau d'impact variable selon les espèces.

Dans les tableaux suivants, le niveau d'impacts pour chaque éolienne et pour chaque espèce sensible au risque de collision (modéré et fort) et/ou dont le niveau d'enjeu spécifique est au moins fort va être déterminé en prenant en compte : la vulnérabilité de l'espèce aux éoliennes, la distance par rapport aux lisières et aux haies, l'intérêt de l'habitat où sera construite l'éolienne pour les chauves-souris et le niveau moyen d'activité de chasse dans la ZIP et dans l'AEI (cf. état initial).

Tableau 106 : Légende des tableaux suivants sur l'évaluation des impacts sur les espèces de chiroptères sensibles au risque de collision (modéré ou fort) et/ou dont le niveau d'enjeu spécifique est au moins fort

Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
Faible = 0	> 200 m = 0	Faible = 0	Faible = 0,25	Faible = 0 à 0,75
Modérée = 0,25	100 à 200 m = 0,5	Moyen = 0,5	Moyen = 0,50	Modérée = 1 à 1,75
Assez forte = 0,5	0 à 100 m = 1	Assez fort = 0,75	Fort = 0,75	Fort = 2 à 2,75
Forte = 0,75		Fort = 1	Très fort = 1	Très fort = 3 à 4
Très forte = 1				

Tableau 107: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle commune

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
E1	Monoculture intensive	0,5	0	0	0,5	1
E2			0	0		
E3			0	0		
E4			0	0		
E5			0	0		

Tableau 108: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle de Kuhl

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
E1	Monoculture intensive	0,5	0	0	0,5	1
E2			0	0		
E3			0	0		
E4			0	0		
E5			0	0		

Tableau 109: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle de Nathusius

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
E1	Monoculture intensive	0,75	0	0	0,5	1,25
E2			0	0		
E3			0	0		
E4			0	0		
E5			0	0		

Tableau 110: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle pygmée

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
E1	Monoculture intensive	0,5	0	0	0,25	0,75
E2			0	0		
E3			0	0		
E4			0	0		
E5			0	0		

Tableau 111: Evaluation des impacts sur la Noctule commune

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
E1	Monoculture intensive	0,75	0	0	0,75	1,5
E2			0	0		
E3			0	0		
E4			0	0		
E5			0	0		

Tableau 112: Evaluation des impacts sur la Noctule de Leisler

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
E1	Monoculture intensive	0,75	0	0	0,5	1,25
E2			0	0		
E3			0	0		
E4			0	0		
E5			0	0		

Tableau 113: Evaluation des impacts sur la Sérotine commune

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
E1	Monoculture intensive	0,25	0	0	0,5	0,75
E2			0	0		
E3			0	0		
E4			0	0		
E5			0	0		

Tableau 114: Evaluation des impacts sur la Barbastelle d'Europe

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau maximal d'activité de chasse enregistré sur le site	Niveau d'impact
E1	Monoculture intensive	0,75	0	0	0,5	1,25
E2			0	0		

E3			0	0		
E4			0	0		
E5			0	0		

Les principaux organismes de protection et d'étude des chauves-souris en Europe (EUROBATS) ou en France (SFPEM) recommandent que les éoliennes ne soient pas installées dans les forêts ni à une distance en bout de pales inférieure à 200 m des lisières et des haies, compte tenu du risque qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris (Source : EUROBATS Publication series n°3, 2008). Cependant, dans le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020) publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie du Développement durable et de la Mer, il est indiqué que « Des recommandations de distances d'éloignement préventives vis-à-vis de tel ou tel milieu (par exemple des lisières ou des forêts) ne peuvent pas être généralisées a priori. À ce jour, aucune étude scientifique ne permet de proposer une échelle de distance rigoureuse ».

L'étude menée par KELM D. H. et al., en 2014 montre que l'activité de chasse des chauves-souris est maximale entre 0 et 50 m de distance d'une haie ou d'une lisière et diminue fortement au-delà (100m, 150m et 200m). Cette différence pourrait s'expliquer par l'abondance de proies à proximité des haies et des lisières.

Toutes les éoliennes du projet sont exclues de tous types de milieux forestiers, ce qui a pour conséquence de réduire le risque de collision avec les chauves-souris. De plus toutes les éoliennes sont situées à plus de 200 m des haies ou des lisières.

Les habitats concernés par l'implantation même des éoliennes et les emprises des travaux connexes nécessaires ne présentent pas de fort intérêt pour les chiroptères. En effet, les habitats impactés sont exclusivement des monocultures intensives, peu fréquentées par les chauves-souris dans leur recherche alimentaire.

L'analyse à une échelle paysagère plus large montre que l'implantation du parc éolien se situe dans une matrice agricole uniforme, autour de laquelle se dessine une mosaïque de réseaux boisés, de cours d'eau et de milieux urbanisés (voir carte ci-dessous). A cette échelle, les chiroptères suivent principalement ces couloirs de déplacements qui constituent des éléments fixes du paysage (bois, haies, cours d'eau...) et qui représentent des corridors de déplacement privilégiés pour les mouvements de migrations et l'activité de chasse. La matrice agricole dans laquelle se situe l'implantation envisagée des éoliennes est également un territoire de déplacement des chiroptères, par exemple d'espèces migratrices ne suivant pas d'éléments paysagers ou d'espèces chassant localement.

Compte tenu de la localisation des éoliennes (hors habitats de chasse des chiroptères) et de la présence d'espèces plus ou moins sensibles à l'éolien :

- Le fonctionnement des éoliennes n'aura probablement qu'un impact faible sur les espèces peu vulnérables avec une activité faible à modérée dans le secteur de projet (Pipistrelles, Sérotine commune) ;
- Le fonctionnement des éoliennes risque d'avoir un impact modéré pour les espèces vulnérables avec une activité modérée à forte (Noctules, Barbastelle d'Europe).



Figure 128 : Carte de l'occupation du sol dans l'aire d'étude éloignée

(Source : Volkswind, ADEV Environnement)

CONCLUSION

Le projet de la ferme éolienne de Montguérin s'inscrit dans un environnement abritant une diversité chiroptérologique moyenne (14 espèces). Composée principalement de monocultures intensives, la ZIP est peu favorable aux chiroptères et l'activité est majoritairement faible à modérée.

La variante retenue à 5 éoliennes, au lieu de 10, réduit le risque d'impact sur les chiroptères.

Le projet éolien est donc susceptible d'avoir différents impacts :

- Les travaux de construction des éoliennes auront un impact nul sur les populations locales de chauves-souris, du fait de l'emplacement des futures éoliennes sur les milieux peu attractifs (monocultures intensives).
- Le fonctionnement des éoliennes, en raison de leur localisation éloignée de tout élément structurant du paysage (forêt, haie, cours d'eau...), présente un risque limité concernant la mortalité des chiroptères. Les espèces de basse altitude avec une faible activité seront les moins impactées. Les espèces de plus haute altitude avec une activité plus importante ou les espèces en migration risquent d'être plus impactées. Enfin, le fonctionnement des éoliennes peut induire une modification des comportements de vol à l'approche des éoliennes (impact non négligeable s'il est cumulé).

L'impact du fonctionnement du projet de la Ferme éolienne de Montguérin peut être considéré comme faible pour les 8 espèces suivantes :

- ✓ Grand murin
- ✓ Murin de Daubenton
- ✓ Murin de Natterer
- ✓ Murin de Brandt
- ✓ Oreillard gris
- ✓ Oreillard roux
- ✓ Pipistrelle pygmée
- ✓ Sérotine commune

L'impact du fonctionnement du projet de la Ferme éolienne de Montguérin peut être considéré comme modéré pour 6 espèces :

- ✓ Barbastelle d'Europe
- ✓ Noctule commune
- ✓ Noctule de Leisler
- ✓ Pipistrelle commune
- ✓ Pipistrelle de Kuhl
- ✓ Pipistrelle de Nathusius

Il est très difficile d'estimer l'impact de la mortalité provoquée par les éoliennes sur les populations de chauves-souris. Mais le faible taux de reproduction de ces espèces laisse néanmoins craindre des répercussions au niveau des populations locales de ces espèces protégées. Ainsi, des mesures de réduction sur l'impact de la mortalité doivent être mises en place.

Niveau d'impact	Justification*
Nul	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact /atteintes anecdotique à des milieux sans intérêt écologique particulier
Faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supralocale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Fort	Impact notable à l'échelle supralocale, voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hibernation), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale, voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hibernation), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

* Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)

Tableau 115 : Synthèse des impacts possibles du projet sur les chiroptères

Période du cycle biologique	Phase*	Type d'impact	Temporalité	Durée de l'impact	Espèces concernées	Effets	Niveau d'impact**
Toute la période d'activité des chiroptères	Travaux (Chantier de construction et démantèlement)	Destruction d'habitat	Direct	Permanent	Toutes les espèces	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	-	Nul	Nul
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	-	Chantiers de construction des éoliennes éloignés des boisements	Négligeable
		Perturbation des corridors de transit	Direct	Durée du chantier	Toutes les espèces	Aucun corridor ne sera impacté	Négligeable
	Exploitation	Risque de mortalité	Direct	Durée de vie du parc	Grand murin, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes du projet pour l'ensemble des éoliennes du parc.	Faible
					Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe	Sensibilité forte au risque de collision avec les éoliennes du projet, mais enjeux spécifique modéré	Modéré
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	-	Eoliennes éloignées des milieux favorables aux chiroptères.	Faible
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Toutes les espèces	Effet barrière existant, cumulé avec les 12 éoliennes déjà existantes sur le secteur du projet.	Faible

*La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien ;

**Appréciation de l'impact :

7.4. IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHIROPTERES)

7.4.1. EFFETS DU PARC SUR LES INSECTES

Les milieux concernés par l'implantation des éoliennes (monocultures intensives principalement, prairie permanente) ne sont pas favorables aux insectes identifiés au cours de cette étude (lépidoptères et orthoptères). Néanmoins les bandes enherbées des chemins existants constituent des milieux favorables pour la présence de nombreuses espèces communes d'insectes.

IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Les 5 éoliennes seront construites sur des parcelles de monocultures intensives, qui sont peu favorables pour les invertébrés.

Le projet de Ferme éolienne de Montguérin n'entraînera pas de perte d'habitat pour les espèces inventoriées sur la zone du projet.

Pour l'entomofaune en général, les travaux de décapage des sols sur l'emprise du projet (fondation, plateforme et chemins d'accès) peuvent engendrer la destruction directe d'insectes adultes ou de larves s'y trouvant, surtout au niveau de la prairie permanente.

Compte tenu des milieux et des surfaces impactées (monocultures intensives principalement impactées de façon permanente), l'intensité des impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement des éoliennes sur les insectes communs peut être considérée comme négligeable à faible.

IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe.

7.4.2. EFFETS DU PARC SUR LES AMPHIBIENS

Au total, 3 espèces d'amphibiens ont été inventoriées dans une mare située en dehors de la ZIP. Aucun milieu aquatique favorable pour la reproduction des amphibiens n'est présent sur la zone du projet.

Les milieux concernés par l'implantation des éoliennes (monocultures intensives principalement) ne sont pas favorables aux amphibiens identifiés au cours de cette étude. Le projet de ferme éolienne de Montguérin n'entraînera pas de perte d'habitat pour les espèces inventoriées sur la zone du projet.

IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Les 5 éoliennes du projet ne sont pas situées sur des milieux aquatiques ou humides pouvant accueillir des amphibiens en période de reproduction. Elles sont toutes situées sur des milieux de cultures intensives, cependant ces milieux sont peu ou pas favorables comme habitats terrestres pour les amphibiens.

Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement des éoliennes sur les amphibiens peut être considérée comme négligeable.

IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe.

7.4.3. EFFETS DU PARC SUR LES REPTILES

IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Les 5 éoliennes seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives) à la reproduction et l'hibernation du Lézard des murailles inventorié sur le site. Aucun élément boisé n'est impacté, il n'y a donc pas de remise en question de la continuité écologique des habitats pour ce groupe au sein du site d'étude.

Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement des éoliennes sur les reptiles peut être considérée comme négligeable.

IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe.

7.4.4. EFFETS DU PARC SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Parmi les espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées lors des inventaires, une espèce est protégée en France (Hérisson d'Europe) et une espèce possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale (le Lapin de garenne) possède de statut de conservation défavorable en France ou en région Poitou-Charentes. Ainsi, les espèces sont très communes et ne présentent pas d'enjeux particuliers.

Les milieux concernés par l'implantation des éoliennes (monocultures intensives) peuvent être exploités par les mammifères dans le cadre de leur recherche alimentaire. Cependant, la disponibilité en habitats similaires autour du projet est suffisante pour ne pas impacter les populations présentes sur la zone du projet et aux alentours.

IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Pour les mammifères, les dérangements occasionnés par les travaux peuvent occasionner l'abandon temporaire du secteur. Toutefois, les milieux favorables à ces espèces sont très représentés dans l'AEI et aux alentours. De plus, ces dernières évoluent dans des milieux où l'action humaine est importante (agriculture, habitations, trafic routier...), elles sont habituées à la présence de l'homme et à ses activités. **L'impact des travaux sur ces espèces est donc considéré comme négligeable.**

Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement des éoliennes sur les mammifères (hors chiroptères) peut être considérée comme négligeable.

IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

Les dérangements occasionnés par la mise en service des éoliennes peuvent causer l'abandon temporaire du secteur pour certaines espèces sensibles au dérangement. Toutefois, les milieux favorables à ces espèces sont bien représentés aux alentours et une habituation aux éoliennes est probable. L'impact du projet sur les populations du secteur sera donc temporaire et négligeable.

Le fonctionnement des éoliennes aura un impact négligeable sur ce groupe.

Tableau 116 : Synthèse des impacts possibles du projet sur les insectes, les amphibiens, les reptiles et les mammifères (hors chiroptères)

Groupe faunistique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Insectes	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Orthoptères, lépidoptères	Négligeable	-Les monocultures intensives concernées par l'emprise du projet ne sont pas favorables aux insectes identifiés au cours de cette étude.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Amphibiens	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	-Les 5 éoliennes sont situées dans des monocultures intensives, ces milieux sont peu ou pas favorables comme habitats terrestres pour les amphibiens.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Reptiles	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Les 5 éoliennes seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives) à la reproduction et l'hivernation des reptiles.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Mammifères (hors chiroptères)	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Les 5 éoliennes du projet seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives) à la reproduction et l'hivernation des espèces de mammifères.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Espèces évoluant dans des milieux où l'action humaine est importante (agriculture, habitations, trafic routier...), elles sont donc habituées à la présence de l'homme et à ses activités
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Les dérangements occasionnés par la mise en service des éoliennes peuvent causer l'abandon temporaire du secteur, mais une habituation est probable

*La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien ;

** Appréciation de l'impact :

Niveau d'impact	Justification*
Négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact /atteintes anecdotique à des milieux sans intérêt écologique particulier
Faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supralocale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Fort	Impact notable à l'échelle supralocale, voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale, voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale, voire nationale.

* Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)

7.5. SCENARIO DE REFERENCE SUR LA BIODIVERSITE

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, il est nécessaire d'établir « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. ».

Le scénario de référence du projet sur la biodiversité correspond à l'état initial observé sur le site du projet, et présenté précédemment. Les parties suivantes traitent de l'évolution de la biodiversité sur le site en cas de mise en œuvre du projet, ainsi que l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet pour chaque grand taxon présent au sein de la zone d'étude.

7.5.1. L'HABITAT ET LA FLORE

Le Climax (ou état final d'une succession écologique) est une notion relative liée au climat et à la nature du sol. Dans nos milieux, le climax tend à un boisement des habitats. Il s'agit du stade final de végétation des habitats sans pratique humaine.

La zone d'étude est fortement liée aux pratiques humaines : agriculture

Les cultures sont liées à l'Homme. Les habitats seront maintenus tant que leur exploitation par l'Homme perdurera. Si l'exploitation de ces milieux s'arrête, les milieux évolueront vers des fourrés (Prunelliers, Ronces) puis vers des boisements (Chênes, Bouleaux, Charmes).

En cas de non-mise en place du projet, les habitats de cultures resteront exploités par l'Homme, et seront soumis aux changements de semences, au travail du sol, à la récolte et aux périodes de jachères. Dans le cas de mise en œuvre du projet, les cultures seront impactées au niveau de l'implantation des éoliennes, des chemins d'accès et des plateformes permanentes. Cependant, les milieux en présence possèdent une bonne capacité de régénération dans le cas où les pratiques agricoles sont maintenues sur le site.

7.5.2. L'AVIFAUNE

LES OISEAUX NICHEURS

Concernant l'avifaune nicheuse, l'activité des espèces sera sensiblement identique à celle identifiée lors de l'état initial. En effet, la zone d'implantation du projet est localisée à proximité d'un parc éolien déjà existant, dans un secteur où l'éolien est bien implanté. Le projet de la Ferme éolienne de Montguérin peut influencer les espèces nicheuses en milieu agricole, notamment celles qui ont pour habitude de nicher dans le même secteur année après année. Cependant, ces populations sont déjà habituées à la présence d'éoliennes à proximité de leur site de nidification.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet éolien, les oiseaux nicheurs seront perturbés à l'identique qu'en l'état actuel de l'environnement, soit par les activités agricoles ou d'autres projets anthropiques comme les parcs éoliens déjà existants, par exemple.

LES OISEAUX MIGRATEURS

La mise en œuvre du projet influencera peu les flux migratoires identifiés au cours de l'état initial. En effet, les parcs éoliens en service situés à proximité du projet entraînent déjà une modification des trajectoires de migration. Le projet éolien n'entraînera pas de modification des trajectoires supplémentaires puisqu'il se situe à proximité d'un parc existant et favorise ainsi la densification plutôt que l'effet barrière et le mitage des projets éoliens.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet, les évolutions seront dues au dérèglement climatique ainsi qu'à d'autres projets de nature anthropique. Les effectifs observés au cours des périodes de migration pré-nuptiale et post-nuptiale seront donc sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur le site.

LES OISEAUX HIVERNANTS

Les oiseaux hivernants auront au sein de la ZIP une activité sensiblement équivalente à celle identifiée dans l'état initial du site, d'autant que les espèces hivernantes phares telles que le Vanneau huppé et le Pluvier doré s'accommodent aisément des éoliennes et adoptent des comportements d'éloignement, de contournement ou de franchissement face aux parcs éoliens. La fréquentation des parcelles situées sous les éoliennes, liée à la recherche alimentaire des espèces hivernantes, pourrait néanmoins être réduite.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet, les évolutions seront dues au dérèglement climatique ainsi qu'à d'autres projets de nature anthropique. Les effectifs observés en période hivernale seront donc sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur le site.

7.5.3. LES CHIROPTERES

Dans le cas de la réalisation du projet, l'évolution des populations de chiroptères et leur activité ne devraient pas être modifiées. En effet, situé en milieu de cultures, le projet n'intercepte aucun habitat ou corridor particulièrement favorable aux chiroptères. Une modification des routes de vols des chiroptères pourra éventuellement être observée.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet éolien, l'évolution des populations de chiroptères fréquentant le site devrait être stable.

7.5.4. LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHIROPTERES)

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de la ferme éolienne de Montguérin, un effarouchement temporaire de la faune est attendu, dû à la phase chantier du parc. Une fois les travaux terminés, cette faune réutilisera le site du parc éolien de manière sensiblement équivalente à l'activité observée au cours de l'état initial du site.

Une influence négligeable est attendue dans le cas où le projet éolien ne serait pas mis en œuvre. En effet, les évolutions seront principalement dues au dérèglement climatique, à l'activité agricole ainsi qu'à la mise en place d'autres projets anthropiques sur la zone.

7.6. RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE

Dans le cadre du projet éolien, l'hypothèse d'un raccordement du poste de livraison du parc éolien au poste source situé sur la commune de Voves doit être prise en compte et une évaluation succincte de ses impacts doit être réalisée, liés à la phase de travaux du projet éolien.

La localisation du poste source envisagé est présentée sur la figure suivante :



Figure 129 : Cartographie du raccordement électrique du parc éolien au poste source

Cette carte représente la localisation du câblage nécessaire au raccordement électrique au réseau entre le poste de livraison du projet éolien et le poste source situé sur la commune de Voves. Ce poste source est localisé à environ 10 kilomètres du projet éolien.

Projet de la Ferme éolienne de Montguérin sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-St-Denis (28)

Pour effectuer ce raccordement électrique, le câble sera enterré et passera le long de chemins agricoles ou le long de la D154 jusqu'au poste source. De ce fait, aucun impact ne sera engendré sur la biodiversité générale puisqu'aucun habitat naturel ne sera détruit de manière temporaire ni permanente.

Ainsi, le raccordement électrique du poste de livraison du projet éolien de Montguérin au poste source situé sur la commune de Voves n'aura aucun impact notable.

7.7. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

La législation et la réglementation des études d'impact imposent désormais de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets connus au sens de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

En effet, si un seul parc éolien peut avoir un effet négatif relativement limité sur l'avifaune migratrice par exemple, la multiplication des obstacles à la migration peut avoir des conséquences plus importantes. Le développement de parcs éoliens dans un territoire donné peut induire, entre autres, des effets de morcellement, de "barrière", de modification importante des voies de migration.

7.7.1. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PARCS EOLIENS PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE

Dans un rayon de 20 km autour de la ZIP du projet, 42 parcs éoliens ont été identifiés ce qui représente un ensemble de 232 éoliennes construites, accordées ou en cours d'instruction par la DREAL Centre-Val de Loire.

Tableau 117 : Liste des projets éoliens présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

(Source : Carmen.developpement-durable.gouv.fr)

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Etat
1	CENTRALE EOLIENNE DE PATAY	6	Construit
2	CENTRALE EOLIENNE DE RECLAINVILLE	3	Construit
3	Centrale éolienne de Moisville	4	En instruction (avec avis MRAE)
4	EOLIENNES CITOYENNES 11	6	En instruction (avec avis MRAE)
5	FERME EOLIENNE CHAMPART SAINT-BENOIST (CANTON D'ORGERES)	6	Construit
6	FERME EOLIENNE DE GENONVILLE	6	Construit
7	FERME EOLIENNE DE LA BUTTE DE MENONVILLE	4	Construit
8	FERME EOLIENNE DE LA GRANDE PIECE	6	Construit
9	FERME EOLIENNE DE LA MADELEINE	7	Construit

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Etat
10	FERME EOLIENNE DE LA REMISE DE RECLAINVILLE	6	Construit
11	FERME EOLIENNE DE LA REMISE DES BRUYERES	6	Construit
12	FERME EOLIENNE DE LA ROUTE DE GAUBERT	6	Construit
13	FERME EOLIENNE DES AIGUILLETES	6	Accordé
14	FERME EOLIENNE DES EVITS ET JOSAPHAT	6	Construit
15	FERME EOLIENNE DU BOIS ELIE	10	Accordé
16	FERME EOLIENNE GRANDE POINTE MEROU (CANTON D'ORGERES)	6	Construit
17	FERME EOLIENNE LE BOIS ELIE ET BUISSON	6	Construit
18	FERME EOLIENNE SUR PENDLOUP	6	Construit
19	PARC DE FRANOURVILLE	6	Construit
20	PARC EOLIEN DE BONNEVAL	6	Construit
21	PARC EOLIEN DE DAMMARIE	6	Construit
22	PARC EOLIEN DES EPINETTES	2	Construit
23	PARC EOLIEN D'ESPIERS	5	Construit
24	PARC EOLIEN DU BOIS BIGOT	4	Construit
25	PARC EOLIEN DU BOIS DE L'ARCHE	5	Construit
26	PARC EOLIEN DU BOIS DES FONTAINES	7	Accordé
27	PARC EOLIEN DU CANTON DE BONNEVAL	8	Construit
28	PARC EOLIEN DU CARREAU	4	Construit
29	PARC EOLIEN DU MOULIN DE PIERRE NORD	3	Construit
30	PARC EOLIEN DU MOULIN DE PIERRE SUD	3	Construit
31	PARC EOLIEN DU MOULIN D'EMANVILLE (JUSTICE)	17	Construit
32	PARC EOLIEN LE MOULIN D'EMANVILLE 2	2	Construit
33	PARC EOLIEN LES 3 MUIDS	5	Construit
34	PARC EOLIEN LES EGROUETTES	5	Construit
35	PARC EOLIEN LES PRIEURES	8	Accordé
36	PARC EOLIEN MOISSON DE BEUCE I	5	Accordé
37	PARC EOLIEN UN SOUFFLE DANS LA PLAINE	3	Construit

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Etat
38	PARC EOLIEN DES ASTERS	4	En instruction
39	PARC EOLIEN DU BOIS JOLY	6	En instruction
40	PARC EOLIEN DU MOULIN DE FEUGERES	8	En instruction
41	PROTOTYPE DE VILLEAU	1	Accordé

Parmi les parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km autour du projet éolien de Montguérin, 30 sont en service, 6 sont accordés et 5 sont en instruction.

Le projet éolien de Montguérin participera à la densification d'éoliennes du secteur. En se positionnant à proximité directe de deux parcs éoliens existants (Ferme éolienne de la Butte de Menonville et Parc éolien du Canton de Bonneval), il n'ajoutera pas une nouvelle barrière à l'échelle paysagère, mais renforcera celle de ces deux parcs existants.

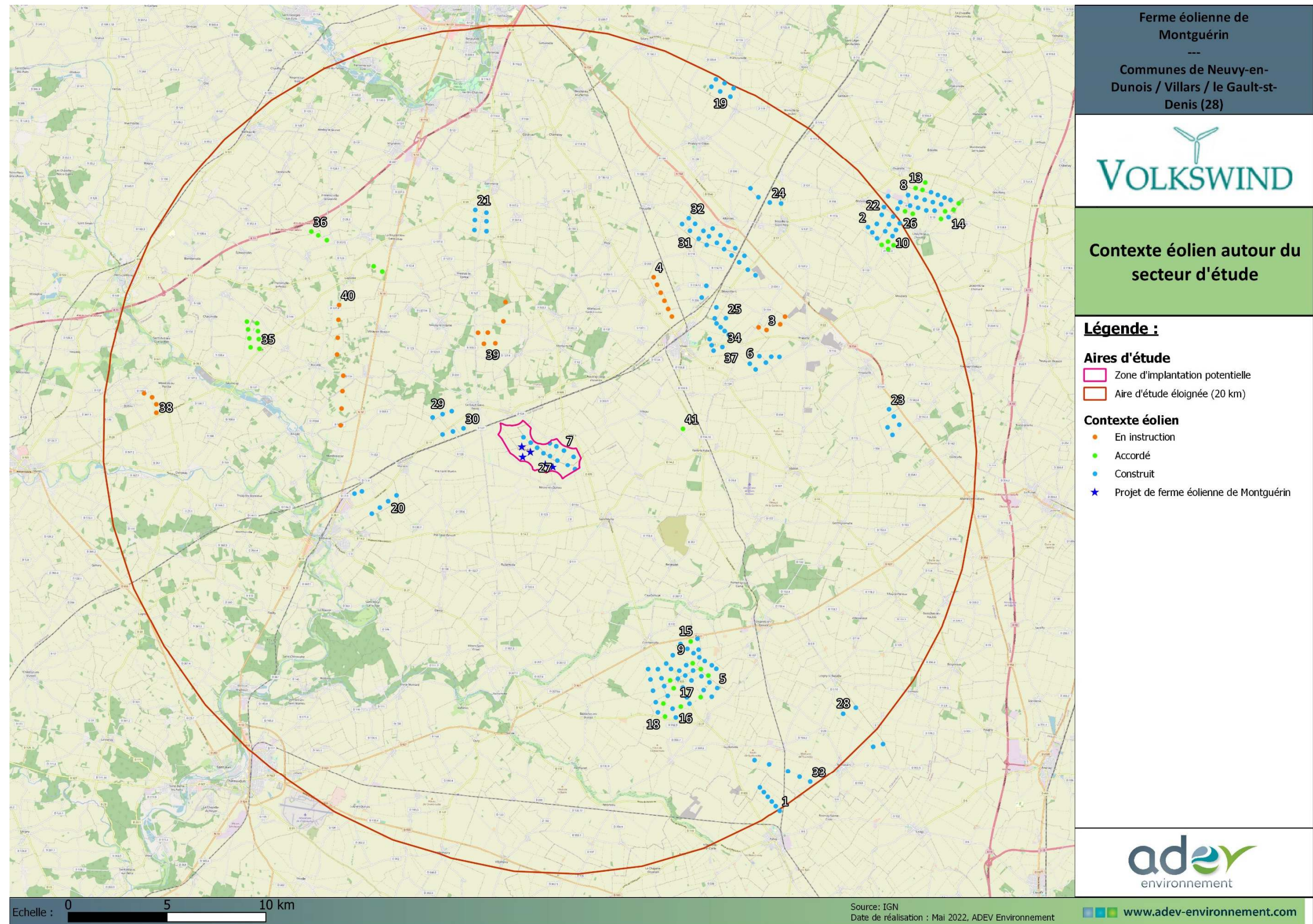


Figure 130 : Etat du contexte éolien dans un rayon de 20 km autour du projet
(Source : OSM Standard, VOLKSWIND, carmen.developpement-durable.gouv.fr)

EVALUATION DES EFFETS CUMULES POUR L'AVIFAUNE

D'une manière générale, l'impact cumulé de plusieurs projets éoliens peut être de deux types :

- Augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour. Ce risque dépend du type d'éoliennes et de leur implantation sur le site.
- La modification de la trajectoire de vol génère une forte incidence uniquement lorsque le contournement oblige les oiseaux à se diriger vers des secteurs défavorables, ou à augmenter de façon importante leurs dépenses énergétiques liées à la migration.

OISEAUX NICHEURS

Les oiseaux identifiés sur le site du projet en période de nidification sont majoritairement des passereaux, or à cette période de l'année, les passereaux se cantonnent à des territoires généralement restreints et sont donc peu sujets au risque de collision.

Les rapaces quant à eux peuvent parcourir de plus grandes distances, notamment lorsqu'ils recherchent de la nourriture. Et leur technique de chasse peut être à risque au regard de la collision avec les pales des éoliennes. Leurs domaines vitaux peuvent donc s'étendre à la fois sur la Ferme éolienne de Montguérin et sur les parcs éoliens les plus proches. Du fait du nombre de parcs éoliens à moins de 20 km du site d'étude, l'existence d'effets cumulés est également probable. Néanmoins, les effectifs nicheurs présents sur la zone du projet sont faibles et ne concernent que 4 espèces de rapaces et évoluent dans un contexte environnemental pauvre, composé majoritairement de cultures intensives qui plus est éloignées des boisements ou haies arborescentes notables. Sur ces 4 espèces, une seule espèce présente un indice de nidification probable : le Busard Saint-Martin. Les autres espèces ne nichent pas sur la zone d'étude (Buse variable) ou seulement dans l'AEI (Faucon crécerelle et Hibou moyen-duc avec respectivement une fréquence relative de 14% et 4,8%, ce qui est relativement faible). De plus, les suivis mortalités ont fait état d'un cas de mortalité de Busards indéterminé sur le parc éolien les Egrouettes (28).

Compte tenu de ces éléments, il existe en période de nidification, un risque d'effet cumulé faible (augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour) pour le Busard Saint-Martin. Une mesure spécifique à l'avifaune sera donc mise en place (mesure de suivi de la nidification des busards et protection des nichées).

Tableau 118 : Exemple de surface de territoire pour quelques espèces de passereaux et quelques rapaces présents dans la zone d'étude en période de nidification

Espèce	Surface de territoire	Source
Merle noir	2000 m ²	refugeLPO.fr, INPN
Pinson des arbres	7000 m ²	refugeLPO.fr, INPN
Chardonneret élégant	240 m ²	refugeLPO.fr, INPN
Pic épeiche	5 ha et +	refugeLPO.fr, INPN
Mésange charbonnière	1,2 ha	refugeLPO.fr, INPN
Rougegorge familier	1-1,5 ha	refugeLPO.fr, INPN
Grive musicienne	2000 m ²	refugeLPO.fr, INPN
Pigeon ramier	4000 m ²	refugeLPO.fr, INPN
Buse variable	50 ha	refugeLPO.fr, INPN
Faucon crécerelle	1-10 km ²	Thiollay & Bretagnolle 2004
Busard Saint-Martin	700-4700 ha	Thiollay & Bretagnolle 2004

OISEAUX MIGRATEURS ET HIVERNANTS

L'analyse de la perturbation de la migration, se fera au travers de celle de l'effet « barrière » cumulé par les différents projets (= axe perpendiculaire aux flux migratoires orientés généralement nord → sud-sud-ouest dans la zone du projet).

L'implantation retenue des éoliennes du projet est perpendiculaire à l'axe de migration identifié sur le site du projet. Il s'agit d'un facteur augmentant le risque de collision et « l'effet barrière ». Cependant, il est nécessaire de rappeler que la zone du projet ne se situe pas directement sur l'axe principal emprunté par la plupart des oiseaux migrateurs en France. En revanche, le projet de la Ferme éolienne de Montguérin est juxtaposé au parc éolien du canton de Bonneval dont la proximité immédiate permettra de réduire l'effet barrière. De plus, les éoliennes du projet sont peu nombreuses et positionnées de façon espacée afin de faciliter le passage des oiseaux entre les éoliennes. L'effet barrière de la ferme éolienne de Montguérin est donc limité.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km), compte tenu du grand nombre de parcs (n=30) et d'éoliennes (n=163) en service, les effets barrières sur les oiseaux migrateurs seront importants.

La figure ci-après illustre les trajectoires théoriques que pourraient emprunter les oiseaux migrateurs s'ils évitaient tous les parcs éoliens du secteur. Sur les cartes pages suivantes, on constate que le projet se situe à proximité des autres parcs éoliens et n'engendre pas une augmentation significative de l'effet barrière.

En ce qui concerne le risque de collision, l'augmentation du nombre d'éoliennes sur un même secteur tend logiquement à augmenter le risque de collision pour les oiseaux cherchant à franchir le parc. Néanmoins, les observations réalisées au cours des sorties montrent que la migration sur le site a lieu sur un front large et diffus. La topographie n'induit pas de concentration particulière des vols et ne canalise pas les oiseaux migrateurs (toutes espèces confondues) vers les parcs éoliens, ce qui limite le risque de collision.

Aussi, rappelons que les oiseaux migrateurs se déplacent dans un volume en 3D et que les éoliennes sont généralement placées en point haut donc visibles de loin, ainsi l'avifaune adopte facilement un comportement d'évitement des éoliennes à l'approche des parcs, ou un survol des éoliennes. Ces comportements entraînent donc une diminution du risque de collision avec les pales des éoliennes.

Parmi les espèces identifiées en période de migration, plusieurs peuvent néanmoins être affectées par la multiplication des éoliennes sur un même secteur. Il s'agit notamment des espèces sensibles au risque de collision comme les rapaces (Busard Saint-Martin, Milan royal...)

La multiplication des parcs éoliens autour du projet est susceptible d'avoir un effet cumulé sur les oiseaux migrateurs notamment sur les risques de collision. En revanche compte tenu de la localisation de la Ferme éolienne de Montguérin vis-à-vis des autres parcs éoliens et du nombre réduit d'éoliennes envisagé, le projet n'entraîne pas une augmentation significative de l'effet barrière et donc des modifications des trajectoires de vol. Ce constat est visible sur les cartographies suivantes, sur lesquelles la localisation de la zone du projet et des éoliennes ne modifie pas les trajectoires potentielles de vol. L'effet cumulé avec les autres parcs est faible pour les oiseaux migrateurs.

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu pour les oiseaux hivernants.

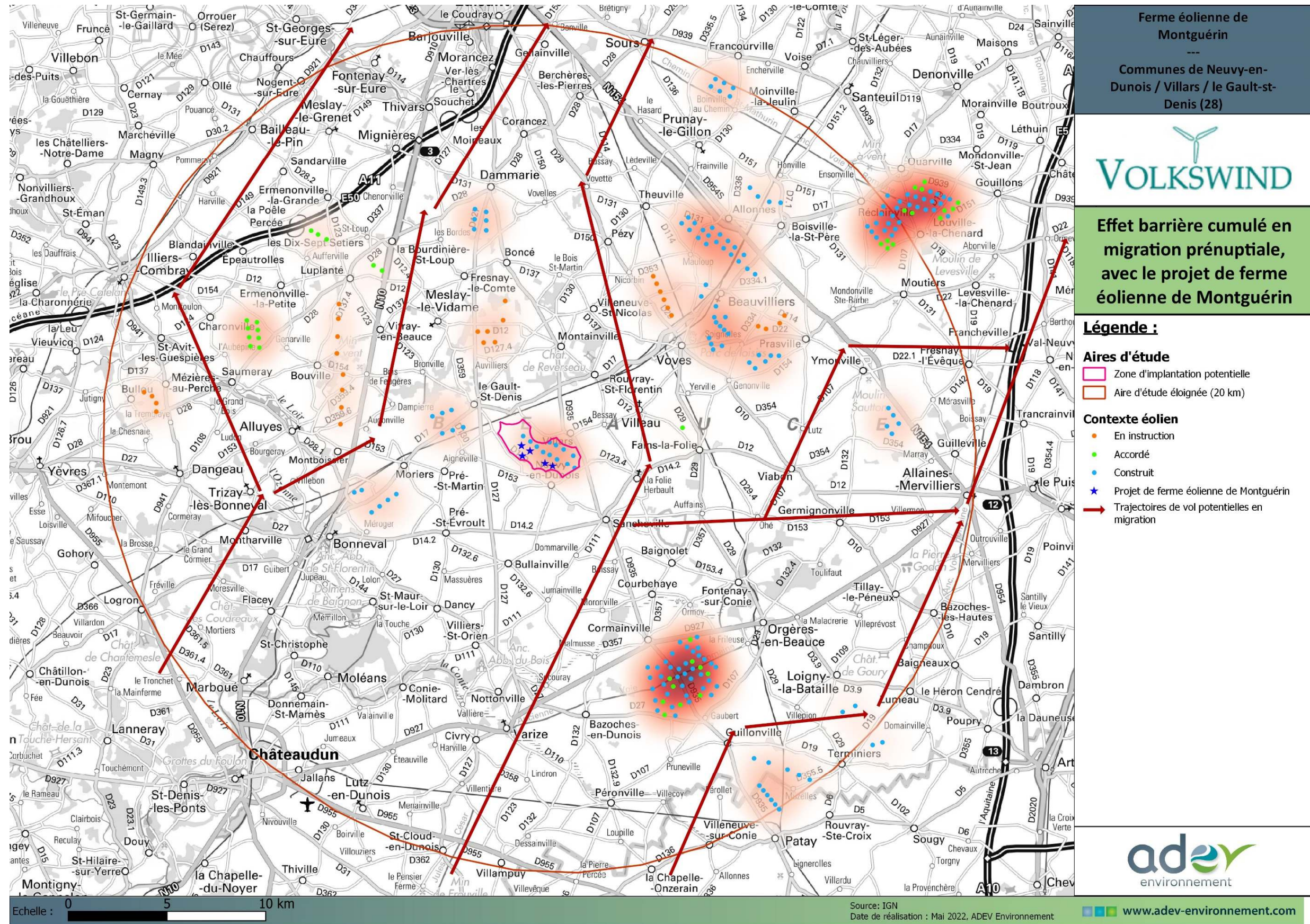


Figure 131 : Effet barrière cumulé en période de migration pré-nuptiale, scénario avec le projet de Ferme éolienne de Montguérin

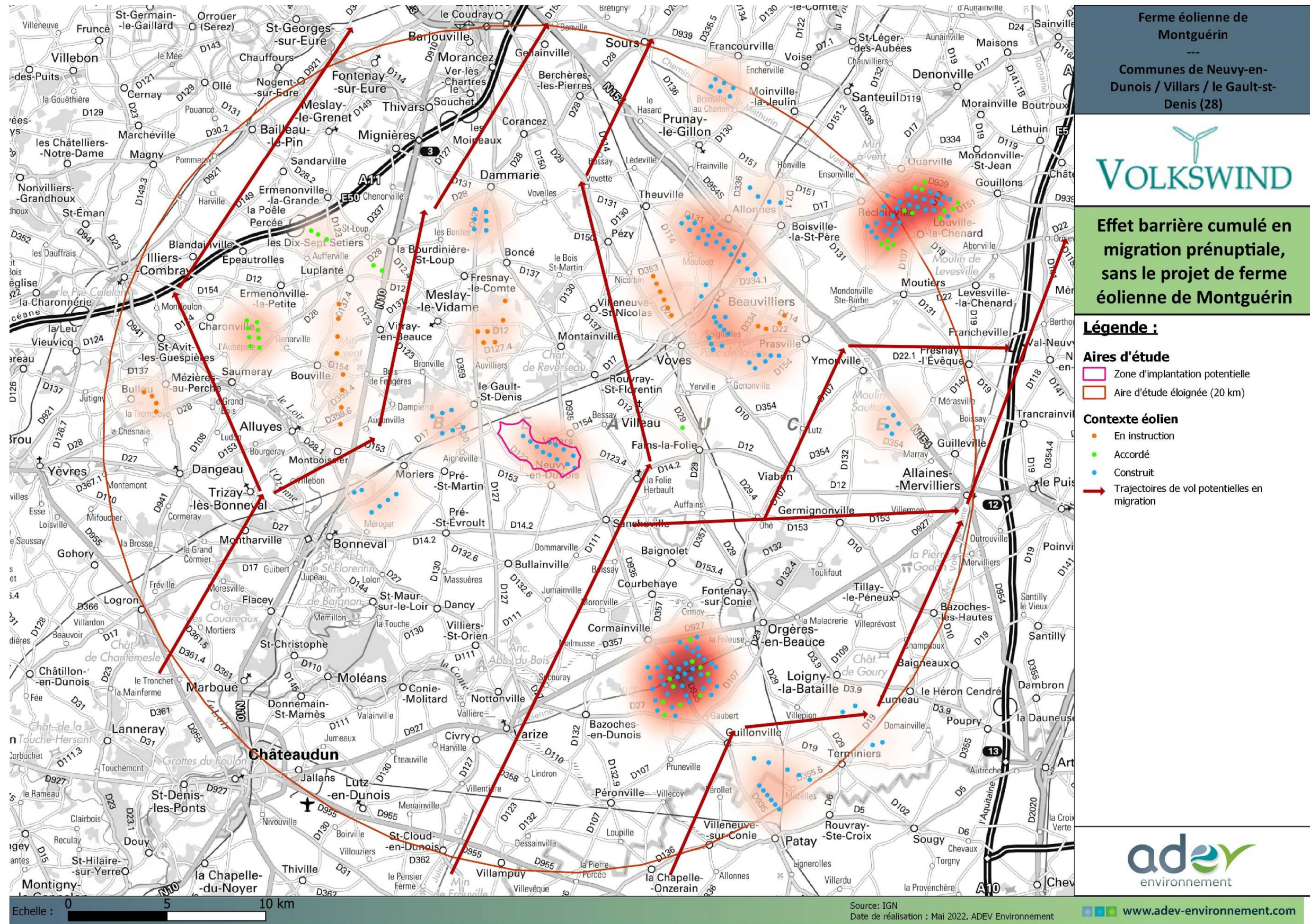


Figure 132 : Effet barrière cumulé en période de migration postnuptiale, scénario sans le projet de Ferme éolienne de Montguérin

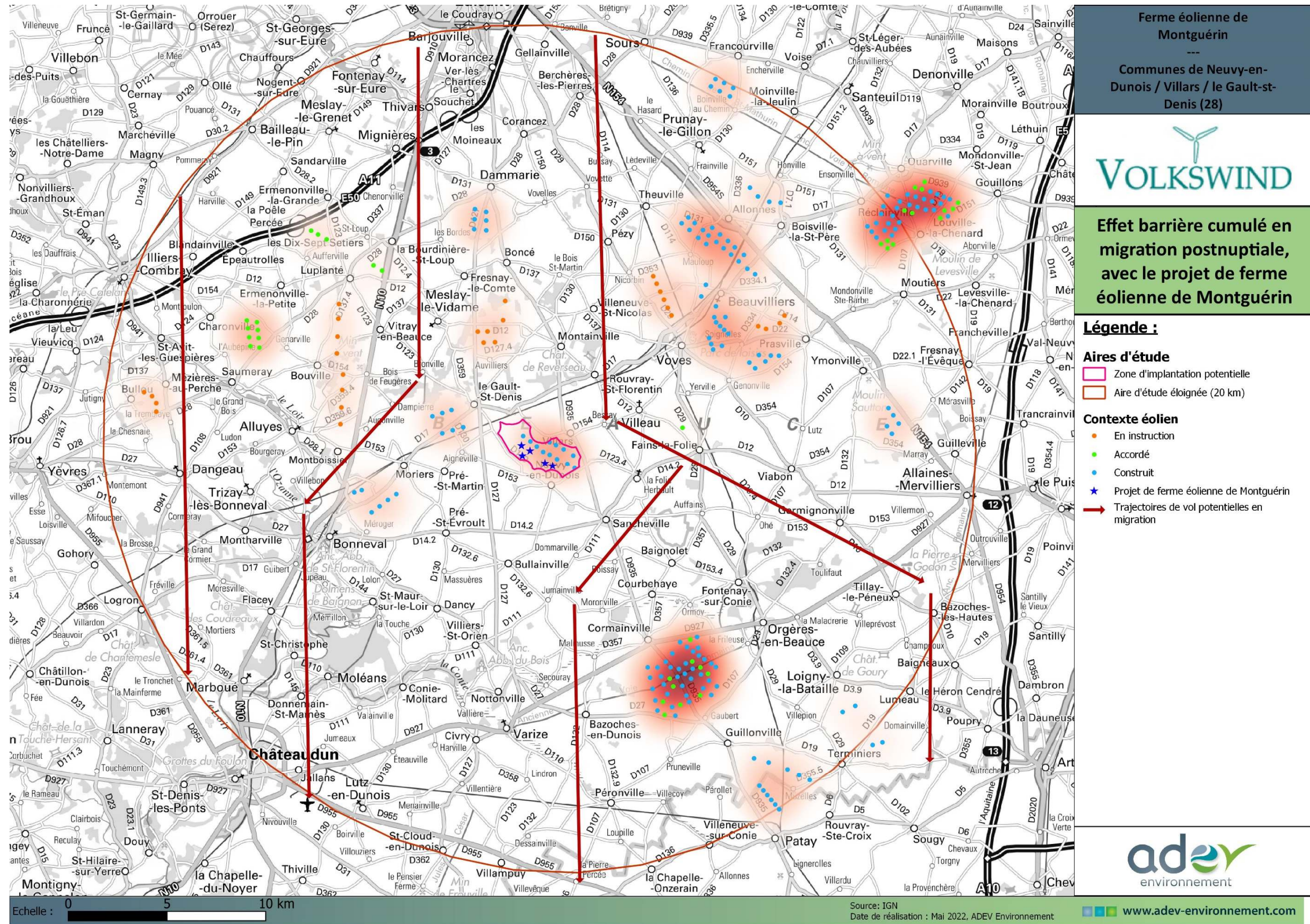


Figure 133 : Effet barrière cumulé en période de migration postnuptiale, scénario avec le projet de Ferme éolienne de Montguérin

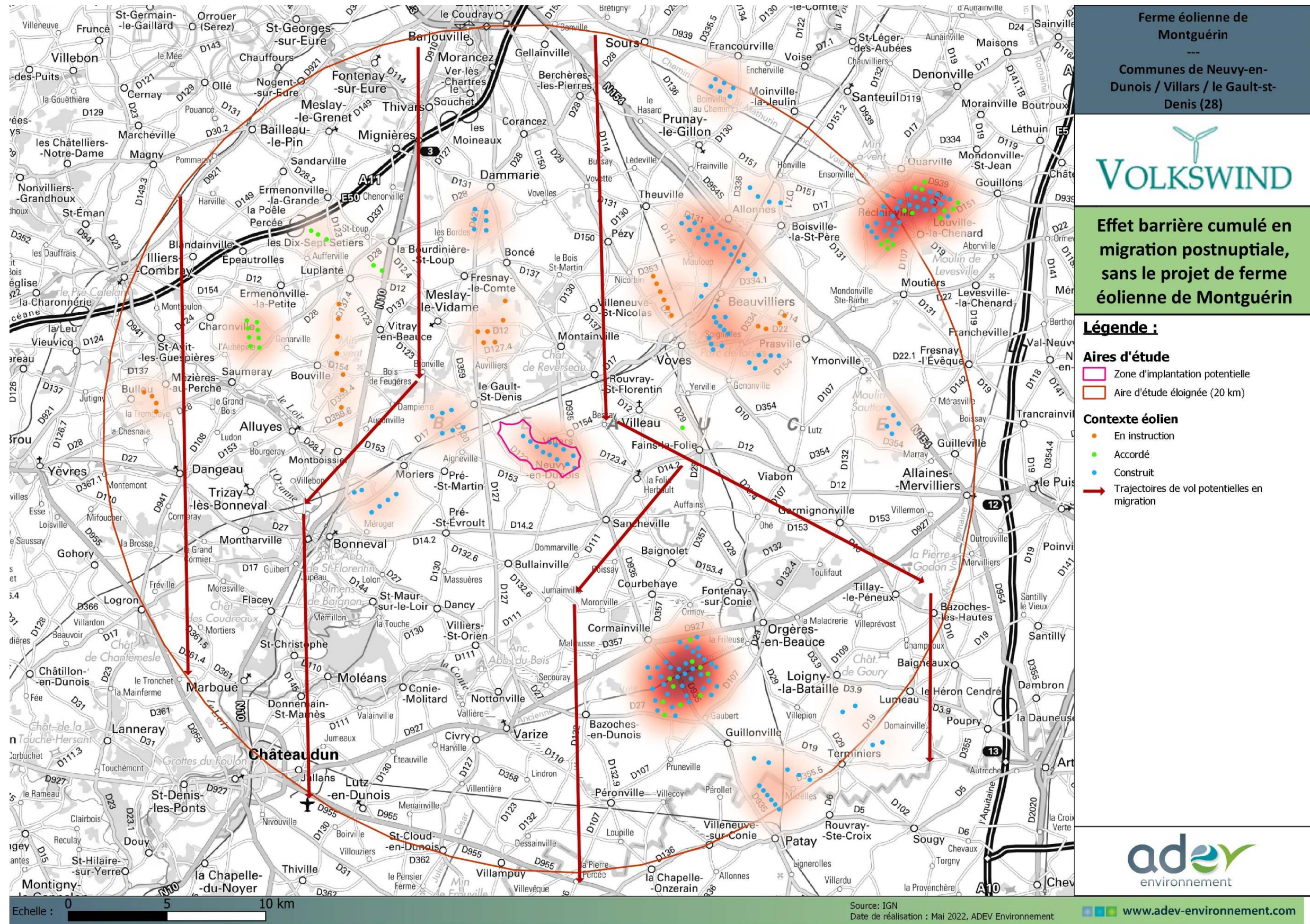


Figure 134 : Effet barrière cumulé en période de migration postnuptiale, scénario sans le projet de Ferme éolienne de Montguérin

EVALUATION DES EFFETS CUMULES POUR LES CHIROPTERES

Parmi les 14 espèces de chauves-souris identifiées dans l'aire d'étude immédiate du projet, 7 ont une sensibilité forte au risque de collision avec les éoliennes, 2 ont une sensibilité moyenne et 7 une faible sensibilité (voir chapitre d'impacts du projet sur les Chiroptères).

L'analyse de la mortalité développée dans le chapitre 7.2.3 montre que les parcs présentant un bridage des éoliennes sont moins mortifères que les parcs sans bridage, et que la mise en place d'un bridage permet de réduire drastiquement les cas de mortalités due au fonctionnement des éoliennes. Notons ainsi, les résultats obtenus sur : le parc du Carreau (1 Pipistrelle de Nathusius), la Ferme éolienne de Genonville (1 Noctule commune et 1 Pipistrelle commune), le parc du Bois de l'Arche (1 Noctule commune), Parc éolien de la Madeleine (1 Pipistrelle commune) ou encore Ferme éolien en de la Butte de Menonville (1 pipistrelle commune). Ces résultats statuent sur l'efficacité du bridage et un impact non significatif.

Les parcs n'ayant pas de bridage montrent pour la plupart de nombreux cas de mortalité comme :

- Un souffle dans la plaine qui fait état de 4 cadavres (2 Pipistrelles communes et 2 Pipistrelles de Nathusius) un bridage est recommandé à la suite du suivi ;
- le parc éolien du Moulin d'Emanville I et II présente 3 cadavres de chauves-souris (une Pipistrelle commune, une Pipistrelle de Kuhl, une Pipistrelle de Nathusius ;
- le parc d'Espiers présente un bridage nettement moins contraignant lors du suivi 2021 et montre 8 cadavres de chauves-souris (3 Pipistrelles communes, 2 Pipistrelles indéterminées, Noctule commune, 2 Pipistrelles de Nathusius). De nouveaux paramètres plus contraignant sont ainsi proposés en conclusion.

Les collisions avec les éoliennes peuvent intervenir lorsqu'elles chassent (les secteurs d'implantation des éoliennes du projet de Montguérin sont cependant peu favorables à l'activité de chasse) ou lorsqu'elles sont en transit ou en migration. Logiquement, pour les espèces de chauves-souris migratrices ou de haut vol, la concentration des éoliennes dans un même secteur augmentera la probabilité de collision en cas de tentative de franchissement des rangées d'éoliennes. Toutefois, l'implantation de nombreuses éoliennes concentrées dans un même endroit pourrait accentuer l'impact répulsif des éoliennes sur les espèces de chauves-souris, récemment mis en évidence par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (BARRE K., 2017). Ici, il est important de noter la proximité immédiate avec le parc éolien du Canton de Bonneval composé de 8 éoliennes situé à quelques centaines de mètres, et la Ferme éolienne de la Butte de Menonville composée de 4 éoliennes et située à environ 1 km.

Les espèces inventoriées avec une forte sensibilité au risque de collision sont les noctules (Noctule commune, Noctule de Leisler) et les pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle pygmée). La Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune ont une sensibilité moyenne au risque de collision.

Toutefois, la concentration des éoliennes en un même endroit permet de limiter le mitage, et permet de maintenir des corridors de déplacement lors des migrations et des déplacements des espèces de haut vol.

Pour les autres espèces de chauves-souris identifiées dans la zone d'étude telles que le Grand murin, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, le risque de collision restera faible compte tenu du comportement en vol de ces espèces (vol dans les feuillages ou au ras du sol).

Le projet éolien de Montguérin participera à la densification d'éoliennes du secteur en se positionnant à proximité directe des parcs éoliens de la Butte de Menonville (8 éoliennes) et du Canton de Bonneval (4 éoliennes). Il existe donc un risque modéré d'effet cumulé entre le projet et les autres parcs notamment avec ces deux parcs à proximité si aucune mesure n'est mise en place. Cet effet concerne principalement le risque de mortalité des chauves-souris par collision et barotraumatisme. Au regard des résultats des suivi mortalités, le bridage mis en place sur les parcs à proximité est efficace (réduction de la mortalité effective). Afin de réduire l'effet cumulé un bridage des éoliennes sera également mise en place sur la Ferme éolienne de Montguérin. L'effet cumulé au risque de mortalité des chauves-souris, sera qualifié de faible.

EVALUATION DES EFFETS CUMULES POUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES ET LA FLORE

La multiplication des éoliennes n'aura pas d'effets cumulés sur les autres groupes faunistiques ni sur la flore et les habitats.

7.8. INTERACTIONS AVEC LES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES DU PROJET

Le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 fournit la liste des opérations devant faire l'objet d'une évaluation des incidences NATURA 2000. Le projet de la Ferme éolienne de Montguérin est donc concerné par ce décret.

Deux sites Natura 2000 sont situés dans un rayon de 20 km autour du projet (cf. partie Etat initial chapitre zonage écologique Natura 2000) :

Code N2000	Type	Nom	Distance de la ZIP
FR2400553	ZSC	Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	7 km
FR2410002	ZPS	Beauce et vallée de la Conie	2,5 km

La carte ci-dessous localise ces deux sites Natura 2000 par rapport à la zone de projet.

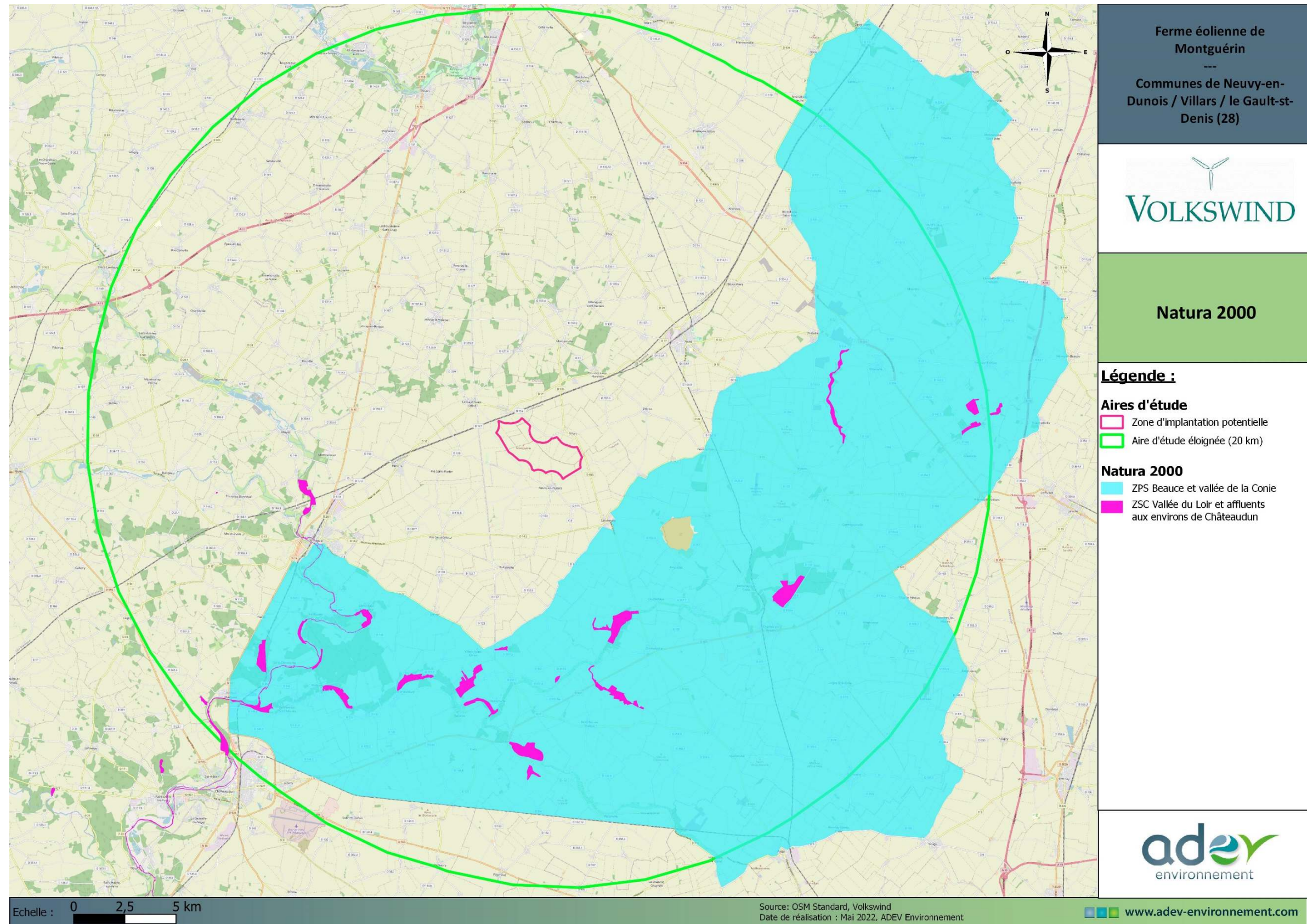


Figure 135 : Sites Natura 2000

7.8.1. INCIDENCES SUR LE SITE « VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN »

Le site « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » situé à 7 km de la zone d'implantation est une ZSC au titre de la Directive Habitat Faune Flore.

Les habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 119 : Liste des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC FR2400553

(Source : INPN)

Code N2000	Intitulé de l'habitat
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*sites d'orchidées remarquables)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du Caricion davallianae
8310	Grottes non exploitées par le tourisme
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)

Aucun habitat ayant justifié la désignation de la ZSC n'est présent sur la zone d'implantation du projet, aucune incidence n'est à prévoir sur ces habitats.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats, Faune, Flore » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 120 : Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC FR2400553

(Source : INPN)

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
1044	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>
1134	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
1163	Chabot	<i>Cottus perifretum</i>
1166	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>
1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>

Deux des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC ont été inventoriées sur la zone d'étude : la Barbastelle d'Europe et le Grand murin.

Le projet de parc éolien de Montguérin n'aura pas d'incidence sur les habitats de ces espèces. Situé à environ 7 km de cette ZSC et en dehors des zones de déplacements privilégiées de cette ZSC morcelée, le projet n'aura pas d'effet fragmentant et d'effet de barrière sur les chiroptères. La Barbastelle d'Europe a une forte sensibilité à la collision avec les éoliennes. De passage occasionnel sur le site de projet avec une activité faible à modérée, un risque de collision existe pour cette espèce et peut-être évalué comme modéré. Le grand murin a une faible sensibilité à la collision avec les éoliennes. De passage occasionnel sur le site de projet avec une activité modérée, un faible risque de collision existe pour cette espèce.

7.8.2. BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE

Cette ZPS de 71 753 ha s'étend sur les départements de l'Eure-et-Loir (96 %) et du Loiret (4 %). L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Œdicnème criard (40-45 couples), Alouettes (dont 25-40 couples d'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 supplémentaire, 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 zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

Les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ce site en ZPS sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 121 : Liste des espèces d'oiseau d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR2410002

(Source : INPN)

Code N2000	Nom commun	Nom scientifique
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>
A098	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>
A222	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>
A229	Martin pêcheur	<i>Alcedo atthis</i>
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
A243	Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>

Cinq espèces ayant justifié la désignation de la ZPS ont été inventoriées sur la zone d'étude : le Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, l'Œdicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

Le projet de parc éolien de Montguérin n'aura pas d'incidences sur les populations de Faucon pèlerin. En effet, seulement deux individus hivernants ont été observés sur la zone d'étude. Les milieux ne sont pas favorables pour sa reproduction et l'espèce est mentionnée comme étant non significative sur la ZPS.

Le projet n'aura pas d'incidences sur les populations de Vanneau huppé et de Pluvier doré. Ces espèces, contactées en période de migration et d'hivernage, sont déjà confrontées à la présence d'éoliennes à proximité de la zone du projet.

Le projet n'aura pas d'incidence sur les populations nicheuses de Busard Saint-Martin. En effet, la zone du projet se situe à 2,5 kilomètres de la ZPS et les individus observés sur la zone du projet sont déjà confrontés aux éoliennes du parc existant à proximité.

D'une manière plus générale, le projet de Ferme éolienne de Montguérin s'inscrit dans un secteur où l'éolien est bien développé. Comme évoqué précédemment, ce projet n'entraînera pas d'effet barrière puisqu'il s'implante à proximité immédiate d'un parc déjà existant, ce qui privilégie l'effet de densification plutôt que l'effet barrière. Ainsi, les habitats favorables aux espèces qui nichent en contexte agricole sont préservés autour de la zone du projet.

7.8.3. CONCLUSION DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES

Le parc éolien de Montguérin n'aura pas d'incidences sur les objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000 suivants :

- ZSC FR2400553 – Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun
- ZPS FR2410002 – Beauce et vallée de la Conie

8.1. PREAMBULE

Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Il doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement. L'étude d'impact doit notamment présenter les mesures envisagées par le maître de l'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.

Les chapitres suivants présentent les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, de suivi et d'accompagnement qui ont été définies dans le cadre du projet de ferme éolienne de Montguérin, au vu des impacts évalués dans la partie précédente.

Les notions de "mesures compensatoires" telles qu'indiquées dans la Directive Habitats et couramment utilisées pour désigner l'ensemble des mesures prises en faveur de l'environnement dans l'élaboration des projets, ne correspond en réalité qu'à une catégorie de ces mesures que l'on pourrait qualifier, au sens large, "d'accompagnements" (AFIE, 1996 ; MICHEL P., 2001) ou "d'insertions" du projet.

L'ensemble de ces mesures concerne :

- **Des mesures d'évitement d'impact** : ces mesures, qui visent à éviter un impact sur l'environnement, sont principalement mises en œuvre ou intégrées dans la conception même des projets (choix de la variante de moindre impact, évitement de zones sensibles...),
- **Des mesures de réduction d'impact** : ces mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent,
- **Des mesures compensatoires sensu stricto** : ces mesures sont envisageables dès lors qu'une possibilité de supprimer ou de réduire un impact n'a pu être déterminée. Elles visent donc à compenser ces impacts.
- **Des mesures de suivis environnementaux** : elles permettent de s'assurer de l'efficacité et de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.
- **Des mesures d'accompagnement** : ces dernières sont proposées en complément des mesures compensatoires, d'évitement ou de réduction pour renforcer leur pertinence et leur efficacité

8. Mesures

8.2. MESURES D'ÉVITEMENT

Les mesures d'évitement ont été intégrées au projet et permettent de limiter l'impact à la source :

- ✓ Choix de la variante d'implantation la moins impactante pour l'environnement :
 - Effet « barrière » limité pour la migration avec un plus faible nombre d'éoliennes
 - Implantation des éoliennes à proximité d'éoliennes existantes
 - Espacement entre les haies/boisements et les éoliennes (bout de pales) conséquentes
 - Superficie de chemin créé la moins importante
- ✓ Les éoliennes ont été implantées en dehors des zones à enjeux identifiées par les études naturalistes. Les enjeux écologiques ont été évités, avec 5 éoliennes implantées dans des monocultures intensives.
- ✓ Les zones de chasse et de transit liées à l'activité des chiroptères sont également évitées autant que possible (effet lisière).

Ces différents éléments de la conception du parc éolien de Neuvy-en-Dunois visent à minimiser les impacts sur le sol, les habitats et la faune en général.

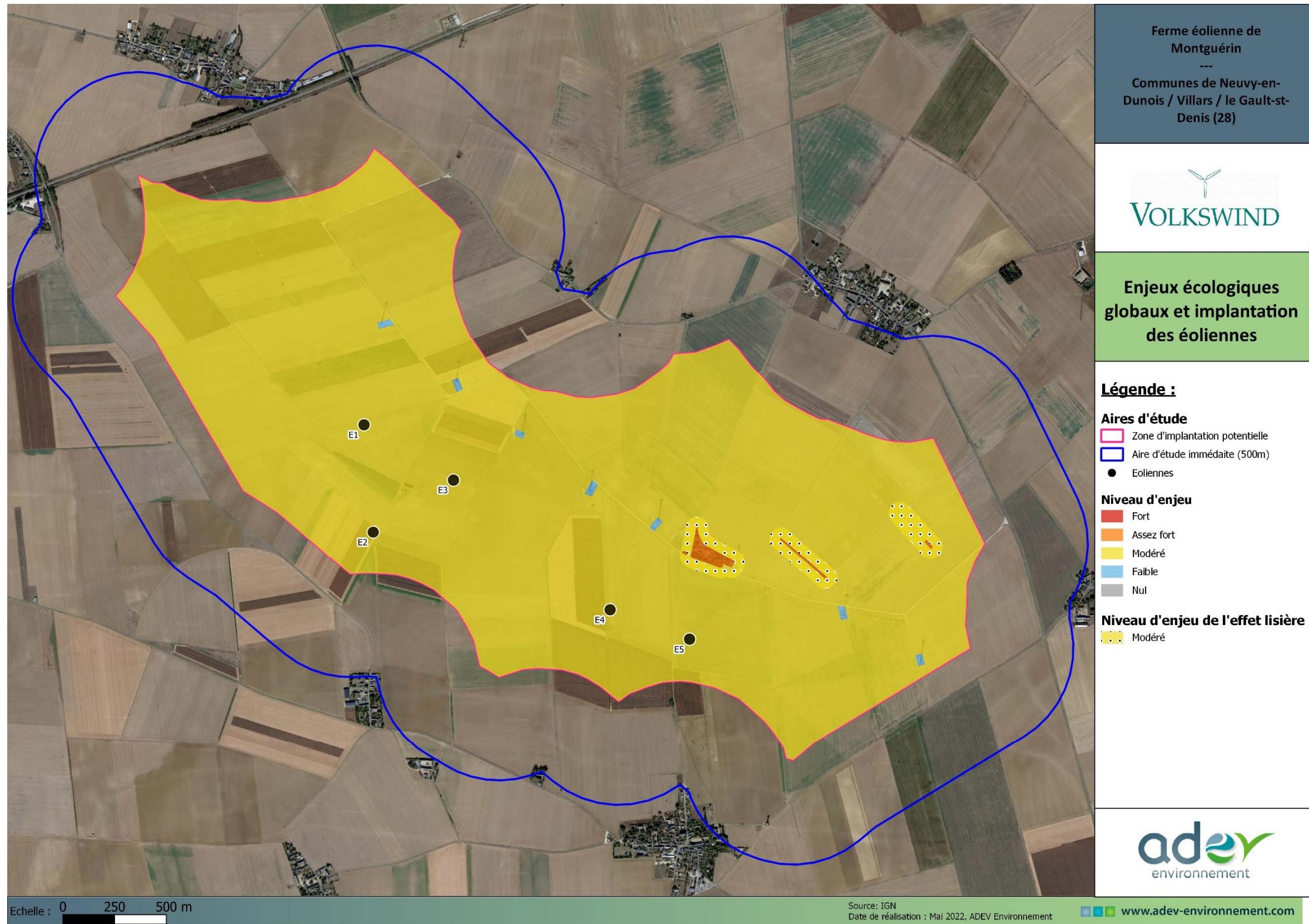


Figure 136 : Superposition des éoliennes aux enjeux écologiques globaux

(Source : Google Satellites, Volkswind, ADEV Environnement)

8.3. MESURES DE REDUCTION

8.3.1. PHASAGE DES TRAVAUX

Impact concerné :

Risque de destruction d'espèces remarquables lors de la phase chantier.

Objectif/Effet attendu :

Limiter le risque de destruction d'espèces remarquables d'oiseaux (Busard Saint-Martin, Oedicnème criard ...), lors du chantier de construction du parc éolien.

Description opérationnelle :

Les travaux de terrassement nécessaires pour la construction des plateformes, des fondations d'éoliennes et des chemins d'accès seront préférentiellement débutés en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend du 1^{er} avril au 31 juillet. En effet, lors de la période de nidification, compte tenu des risques (destruction de nichées) et des nuisances qu'ils génèrent (mouvement de personnes, de véhicules et d'engins de chantier, vibrations, bruits), ces travaux peuvent causer des dérangements répétés responsables d'échecs de nidification pour les espèces nichant à proximité du chantier.

Néanmoins, dans le cas où la période de nidification des oiseaux ne peut être évitée pour débiter la phase de travaux de la ferme éolienne de Montguérin, le passage d'un écologue sur la zone d'étude sera réalisé environ deux semaines avant le commencement du chantier. Cette intervention aura pour but de vérifier qu'aucune espèce ne niche au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes ou à proximité immédiate, ainsi qu'au sein de la portion de lisière qui sera détruite. Si des indices de nidification devaient alors être relevés, une adaptation des travaux sera mise en place afin d'éviter la destruction de nichées et de limiter au maximum le dérangement occasionné par les travaux (va-et-vient des engins de chantier, bruits, vibrations, etc...).

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

Si intervention d'un écologue : compter environ **2 000 € HT** (sortie sur le terrain, rédaction d'un document et réalisation cartographique inclus).

8.3.2. REDUCTION DU MITAGE ET DE L'EFFET BARRIERE

Impact concerné :

Modification de la trajectoire de vol des oiseaux pour contourner les éoliennes (effet barrière) et risque de collision d'oiseaux et de chauves-souris avec les éoliennes.

Objectif/Effet attendu :

Réduire l'impact du parc éolien sur les trajectoires de déplacement de l'avifaune et des chiroptères, notamment en période de migration.

Description opérationnelle :

L'implantation du parc éolien de Montguérin sera localisée à environ 400 m au sud du parc éolien du canton de Bonneval et 1 km au sud parc éolien de la butte de Menoville. Le renforcement d'un parc éolien déjà existant plutôt que le mitage présente l'inconvénient d'augmenter la densité d'éoliennes du secteur local, et donc d'augmenter l'effet barrière local, mais présente l'avantage d'éviter une dispersion d'éoliennes à une échelle paysagère plus large et permet de réduire considérablement l'augmentation de l'effet barrière à cette échelle.

Coût estimatif :

Pas de surcoût supplémentaire.

8.3.3. REDUCTION DE LA SUPERFICIE DE CHEMIN D'ACCES CREES

Impact concerné :

Destruction ou altération des habitats

Objectif/Effet attendu :

Cette mesure a pour objectif de réduire l'impact sur les lisières des bords de chemins et de limiter la surface d'habitat impactée par la création de chemins d'accès aux éoliennes.

Description opérationnelle :

Les chemins d'accès aux éoliennes emprunteront autant que faire se peut les chemins agricoles déjà existants afin de limiter la disparition d'habitat engendrée par la création de chemins. Néanmoins, certains chemins d'accès nécessiteront d'être créés pour pouvoir accéder aux éoliennes. Ces derniers seront les moins étendus possibles et localisés au sein de monocultures intensives limitant l'impact sur les habitats de la zone d'étude. Une grande partie des chemins d'accès ont par ailleurs déjà été aménagés afin de desservir le parc éolien du canton de Bonneval.

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

8.3.4. ENTRETIEN AUX ABORDS DES EOLIENNES

Impact concerné :

Risque de collision d'oiseaux et de chauves-souris avec les éoliennes.

Objectif/Effet attendu :

Maintenir un faible intérêt écologique des plateformes des éoliennes.

Description opérationnelle :

Les plateformes seront recouvertes de grave non traité pour limiter la pousse de la végétation. Si nécessaire, l'exploitant assurera l'entretien des plateformes par un entretien de type mécanique afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané, attractif pour la faune, au pied des machines. Toute utilisation d'herbicide sera proscrite.

La période d'entretien des plateformes devra être effectuée en dehors des périodes de nidification des oiseaux à savoir entre le mois de septembre et de mars.

Coût estimatif :

250€/an avec deux passages par an, soit 1250€ pour les 5 plateformes. Sur une durée de 20 ans, 5000€/plateforme, donc 25000€ pour les 5 plateformes.

8.3.5. ABSENCE D'ECLAIRAGE DU PARC EOLIEN

Impact concerné :

Risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes.

Objectif/Effet attendu :

Réduire au strict minimum l'éclairage nocturne des éoliennes et des infrastructures connexes (chemin d'accès, poste de livraison).

Description opérationnelle :

Le site ne sera pas éclairé de façon continue. Un dispositif de détection de présence sera mis en place au pied de chaque machine pour les besoins des opérations de maintenance/exploitation. Ce dispositif dispose d'une jauge permettant de régler le niveau de sensibilité souhaité pour activer l'éclairage. De plus, cet éclairage déclenché pourra être couplé à une minuterie afin de limiter le temps de fonctionnement et ainsi ne pas éclairer trop longtemps la zone d'étude. Les autres sources lumineuses sont limitées au balisage imposé par la réglementation aéronautique.

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

8.3.6. ENFOUISSEMENT DES CABLES ELECTRIQUES INTER-EOLIENNES

Impact concerné :

Destruction ou altération des habitats et des sols.

Objectif/Effet attendu :

Réduire au maximum le linéaire de tranchée requis pour enfouir les câbles électriques reliant les éoliennes aux armoires de coupures.

Description opérationnelle :

Le câblage reliant les éoliennes entre elles sera enfoui au niveau de tranchées. Ces dernières seront les plus directes possibles afin de réduire la surface impactée par les travaux.

Le câblage évitera, dans la mesure des accords fonciers, les zones à enjeux identifiées lors de l'état initial de l'étude pour réduire l'impact sur la biodiversité, limiter le risque de destruction d'espèces patrimoniales. Son linéaire suivra au maximum les accotements des chemins d'accès.

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

8.3.7. PLAN DE REGULATION DES EOLIENNES, REDUCTION DU RISQUE DE MORTALITE DES CHAUVES-SOURIS

Impact concerné :

La présence dans la zone d'étude d'espèces sensibles au risque de collision génère un risque accru de collision avec les éoliennes pour certaines espèces de chauves-souris.

Objectif/Effet attendu :

Afin de réduire au maximum le risque de mortalité par collision, un bridage sera réalisé visant à arrêter complètement les 5 éoliennes la nuit durant la période d'activité des chiroptères (du 1^{er} avril au 31 octobre) lorsque les conditions météorologiques sont favorables à la chasse et au transit des chiroptères (vitesse de vent inférieure à 6 m/s, absence de précipitations, température supérieure à 10°C) et sont cumulées.

Cette mesure sera également bénéfique pour les oiseaux nocturnes (rapaces nocturnes, migrateurs nocturnes, dont les passereaux, etc.).

Constat préalable :

Les études actuellement conduites font état de quatre facteurs influençant particulièrement l'activité des chiroptères : la période de l'année, la période jour/nuit, la température et la vitesse du vent. Les degrés de tolérance des chiroptères à ces quatre facteurs semblent cependant varier à travers l'Europe, en fonction des années et selon les espèces. Ainsi, Amorim et al. (2012) montrent que 94% de la mortalité induite par les éoliennes a lieu par des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 5 m par seconde au niveau de la nacelle. Au-delà de 5 m par seconde, l'activité diminue fortement, principalement pour le groupe des pipistrelles.

Enfin, l'activité des chauves-souris diminue très fortement lors des précipitations, même de faible volume (brouillard ou nuages). En effet, en période de reproduction, l'activité des chiroptères est corrélée à celle des insectes volants. Or, quand il pleut, les insectes ne volent quasiment pas. La pluie est très perturbante pour le vol (déstabilisation, perte de chaleur). En période de migration, les chiroptères réduisent aussi fortement leur activité de vol par temps pluvieux (comme pour les oiseaux, et en partie pour les mêmes raisons : dépense énergétique plus importante en raison de conditions de vol plus difficiles et un refroidissement corporel plus rapide). On observe souvent lors de radiopistages que lorsque la pluie arrive, les animaux rentrent dans leur gîte ou bien dans des gîtes secondaires. Par conséquent, les éoliennes peuvent fonctionner par temps de pluie sans avoir d'impacts sur les chiroptères.

Plan de bridage :

Compte tenu des éléments et des données recueillies lors des investigations conduites en 2019, un plan d'arrêt des 5 éoliennes est préconisé afin de réduire au maximum les risques de collisions. Ce plan d'arrêt repose sur les constats suivants :

- La présence de zones de chasse et/ou de transit pour les chauves-souris non négligeables à proximité de ces éoliennes, confirmée par les activités qui y ont été enregistrées au cours de cette étude (au sol ou sur le mât de mesure).
- La présence d'espèces migratrices et de haut vol sensibles au risque de collision avec les éoliennes.
- Le plan de bridage se base sur les connaissances scientifiques et bibliographiques des chiroptères évoquées dans le paragraphe ci-dessus (constat préalable) ainsi que sur les résultats de cette étude, dont notamment :
 - Seulement 8,9% de l'activité globale a lieu sous la barre des 13 °C, tout microphones confondus (sol + altitude).
 - Au niveau du sol et au-dessus du seuil de 13°C, la proportion de contacts de chauves-souris brutes enregistrée, s'élève à environ 93 %. Ainsi, 7% de l'activité est située en dessous de ce seuil.
 - En altitude (à 60m) et au-dessus du seuil de 13°C, la proportion de contacts de chauves-souris brutes enregistrée s'élève à environ 83 %. Soit 17% de l'activité située en dessous de ce seuil.

- Jusqu'à des vitesses moyennes par nuit de 7m/s, 80% des contacts de chiroptères sont enregistrés.
- Au niveau du sol (3m), le microphone a enregistré 1461 contacts de chauves-souris, sous le seuil de 7m/s, 78% de l'activité des chauves-souris a été enregistré.
- En altitude, soit à 60m, le microphone a enregistré 269 contacts de chauves-souris, 85% de l'activité des chauves-souris a eu lieu en dessous du seuil de 7m/s. Seule 15% de l'activité des chauves-souris en altitude (60m) a encore lieu au-delà de 7m/s.
- En 2022, le suivi mortalité réalisé sur les éoliennes de la Ferme éolienne de Butte de Menonville, parc limitrophe au projet développé dans cette étude, a permis de mettre en exergue la mortalité d'une seule Pipistrelle commune, un bridage environnemental était implémenté sur selon les paramètres cumulatifs suivants : Période du 01/08 au 31/10 :
 - Pour toutes les éoliennes
 - En absence de précipitation
 - Du coucher du soleil au lever du soleil
 - Vent inférieur à 6m/s
 - Température supérieure à 10°C

Ce résultat de faible mortalité (jugé non significatif), traduit ainsi l'efficacité du bridage mis en place.

Au regard de l'ensemble de ces informations le plan de bridage sera calqué sur le bridage efficace mis en place sur la Ferme éolienne de Butte de Menonville. Ce bridage est en corrélation avec les données récoltées de terrain et la bibliographie, soit une température seuil de 10°C et une vitesse de vent de 6 m/s.

Le plan de bridage retenu consiste en l'arrêt, dès la première année de mise en fonctionnement du parc, des 5 rotors selon les conditions cumulées suivantes :

- ❖ Du 1^{er} avril au 31 octobre un arrêt préventif des machines :
 - Du coucher du soleil au lever du soleil ;
 - Par des températures supérieures à 10°C ;
 - Par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ;
 - En l'absence de précipitations.

En combinant l'ensemble des conditions, le bridage permettrait de préserver 74 % de l'activité des chauves-souris en altitude (60m). Si nous considérons l'ensemble de l'activité enregistrée pour les chauves-souris (altitude et au niveau du sol), l'ordre de grandeur est similaire, soit 75 % de l'activité de préservée.

Suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation des suivis des impacts résiduels, un ajustement des modalités de bridage pourra être opéré en fonction des résultats obtenus.

Coût estimatif :

Perte de production évaluée à 5%.

8.4. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

8.4.1. SENSIBILISATION DES AGRICULTEURS

Objectif/Effet attendu :

Améliorer l'efficacité des mesures prévues, sensibiliser et associer les exploitants des parcelles accueillant les aménagements du parc.

S'assurer de l'engagement des participants et pérenniser la collaboration entre exploitants agricoles et éoliens, dans le but de maintenir, voire de renforcer, les populations locales de busards.

Description opérationnelle :

Afin d'accroître l'efficacité des mesures d'accompagnement, le porteur de projet propose la tenue de 2 réunions de sensibilisation des agriculteurs locaux, aux mesures en faveur de la biodiversité : 1 an avant la construction du parc et 1 an après la mise en service. Plusieurs mesures proposées dans cette étude sont dépendantes de la participation des agriculteurs locaux (exploitants et propriétaires), il est donc primordial de fédérer ce réseau d'acteurs pour que les mesures adoptées soient efficaces. En l'occurrence, cela concerne :

- Mesure de suivi de la nidification des busards et protection des nichées

L'implication des agriculteurs consiste en premier lieu à prévenir l'exploitant du parc de toute activité de fauche et/ou de moisson aux pieds des éoliennes et des parcelles survolées par les pales, afin de déclencher le suivi du comportement alimentaire des oiseaux réceptifs à ces travaux, puis l'arrêt des éoliennes lors des moissons si le suivi a conclu à un comportement à risques des rapaces, en particulier les busards. Enfin, la mesure « Suivi de la nidification des busards et protection des nichées » implique elle aussi la participation des agriculteurs. Leur collaboration est indispensable au bon déroulement de ces campagnes de protection.

Afin d'assurer la pérennité et le bon déroulement de ces mesures, la sensibilisation des exploitants agricoles concernés par le projet devra avoir lieu en amont de la construction du parc, et se poursuivre en phase d'exploitation (les propriétaires et exploitants pouvant changer au cours de l'exploitation du parc).

Le porteur de projet et/ou des associations naturalistes compétentes qui pourront effectuer cette sensibilisation.

Coût estimatif :

Une réunion avant la construction du parc, puis une autre 1 an après le lancement de l'exploitation du parc (bilan et remobilisation des agriculteurs), soit environ **1 000 € HT / réunion**, incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont, **soit 2 000€HT** au total.

8.4.2. SUIVI DE LA NIDIFICATION DES BUSARDS ET PROTECTION DES NICHEES

Impact concerné :

L'analyse des effets cumulés a montré un risque faible d'effet cumulé sur le Busard Saint-Martin en période de reproduction et qualifié de nicheur possible sur la zone d'étude et concerné par la présence de plusieurs parc dans le secteur de Ferme éolienne de Montguérin.

Objectif/Effet attendu :

L'objectif est de favoriser le succès reproducteur des Busards Saint-Martin dans le secteur du projet via la mise en place d'un suivi mais également la mise en protection des nichées, exposées à la destruction par les engins agricoles en période de moisson. Ce suivi permettra d'affiner ou de mettre en place des mesures supplémentaires en fonction des résultats. La période de reproduction est la plus sensible pour cette espèce.

Description opérationnelle :

La réalisation de cette mesure consiste dans un premier temps par un suivi des busards en période de reproduction. Il s'agit ici de réaliser des points d'observation afin de couvrir l'ensemble de la zone d'étude. Pour chaque individu il convient de décrire la localisation des individus, leur direction de vol, les emplacements des parades, afin de déterminer si un Busard niche à proximité des éoliennes. Pour le Busard Saint-Martin, il convient de chercher la présence de nid sur les parcelles attenantes à celle accueillant l'éolienne et sous accord foncier.

Les conditions météorologiques (température, vent, couverture nuageuse, pluie) sont également notées pour chaque observation ainsi que l'heure de l'observation. Ceci dans le but d'identifier s'il y a des conditions météorologiques ou des périodes de la journée qui vont influencer l'activité des busards. Le couvert végétal est également à renseigner afin de savoir si certains couverts sont plus attractifs que d'autres. Ce suivi est à réaliser les 30 années d'exploitation du parc éolien avec un minimum de 4 passages durant la période de reproduction entre mai et mi-juin. Chaque passage est réalisé sur une journée complète.

En fonction des résultats du suivi des procédures sont à mettre en place :

- Si le suivi montre l'absence de Busard Saint-Martin en nidification à proximité des éoliennes aucune mesure spécifique n'est à mettre en place ;
- Si aucun nid n'est identifié sur les parcelles attenantes à celle accueillant l'éolienne et sous accord foncier aucune mesure spécifique n'est à mettre en place ;
- Si des nids sont identifiés sur les parcelles attenantes à celle accueillant l'éolienne et sous accord foncier une mesure de protection du nid est à mettre en place (cf paragraphe suivant).

Mesures à mettre en place en cas de nidification d'individus sur les parcelles attenantes à celle accueillant l'éolienne et sous accord foncier :

Si un nid est identifié dans le secteur défini il convient de mettre en place un protocole de protection de ce dernier afin d'éviter sa destruction lors des travaux agricoles.

En accord avec le propriétaire et/ou l'exploitant, une recherche du nid sera effectuée, puis une cage de protection sera mise en place. Ce travail devra faire l'objet de concertation entre le bureau d'études ou associations en charge de la pose de la cage de protection, le porteur de projet et l'exploitant et/ou le propriétaire.

Deux méthodes existent à l'heure actuelle : la méthode du carré simple et celle du carré grillagé. La méthode utilisée sera le carré grillagé, notamment dans un contexte de plaine céréalière soumis à prédation une fois la moisson terminée.

La méthode du carré grillagé consiste en la pose d'un grillage tendu autour de 4 à 8 piquets colorés que le surveillant disposera en carré autour du nid. Les piquets jalonnent alors un espace de 10 à 25m² qui restera non moissonné. Les piquets devront être adaptés à la hauteur de la culture en place afin de dépasser et d'être visible. Le carré grillagé possède un avantage pour limiter la prédation, quasiment systématique lorsqu'il ne reste plus que quelques m² en herbe ou de céréales au milieu d'une grande zone dénudée.



Photo 3 : Exemple de carré simple ou carré grillagé mis en place sur le terrain (LPO, P.Vernange)

Fréquence :

Le suivi des busards en période de reproduction est à mettre en place durant l'ensemble des années d'exploitation du parc éolien, avec 4 passages entre mai et mi-juin. Ce passage est réalisé sur la journée entière, en favorisant les matinées lors desquelles les conditions météorologiques sont favorables (absence de précipitation), l'activité des rapaces étant généralement plus élevée en milieu de matinée lors des journées chaudes.

Le suivi représente donc un total de 120 passages sur les 20 ans d'exploitation. Il pourra être réalisé conjointement avec le suivi spécifique de l'avifaune.

Coût estimatif :

Montant indicatif du suivi (4 sorties terrain + analyse des résultats + rédaction du dossier inclus pour une année de suivi) **environ 3 600 €HT par an, soit 54 000 € HT sur les 20 premières années d'exploitation (déduction des sorties conjointes avec le suivi spécifique de l'avifaune sur les 3 premières années d'exploitations puis une fois tous les 10 ans, soit 5 années déduites).**

Coût de la cage de protection **200 € HT par unité + 1 journée d'intervention à deux personnes pour 1 200 €HT soit 1400 € HT par pose de cage. Les cages peuvent être réutilisées d'année en année, soit 28 000 €HT sur l'ensemble de la durée d'exploitation.**

Au total sur 20 ans le montant du suivi s'élève à 54 000 € HT en dehors la pose des cages. Avec la pose des cages, si une nichée est protégée chaque année, le coût global peut s'élever à 82 000 €.

Intervenants :

Bureau d'études ou association de protection de la nature, exploitant agricole, propriétaire des parcelles, exploitant éolien.

8.5. MESURES DE SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

8.5.1. SUIVI ECOLOGIQUE EN PHASE DE TRAVAUX

Impact concerné :

Risque de destruction d'espèces remarquables lors de la phase chantier.

Objectif/Effet attendu :

Réduire les risques d'impact du chantier sur l'environnement. Assurer un suivi écologique du chantier et assurer le respect des prescriptions environnementales. Identifier d'éventuelles nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet et baliser les secteurs à éviter en concertation avec le maître d'ouvrage.

Description opérationnelle :

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude sur la période des travaux.

Réalisation d'au moins 6 visites durant la phase chantier afin d'identifier les sensibilités du site (nid de Busard, etc.), de mettre en place les mesures nécessaires et de contrôler le respect du protocole établi.

La zone de suivi concerne l'emprise du projet, à savoir : les différentes plateformes temporaires et permanentes, les fondations des éoliennes, l'emprise du câblage et les chemins d'accès augmentés d'une zone tampon de 10 m de part et d'autre. S'il y a découverte d'un nid, un balisage sera mis en place afin de localiser le nid, un Plan d'Assurance Environnement (PAE) sera mis en place et une adaptation du chantier sera alors instaurée (adaptation spatiale et temporelle), afin de permettre la sauvegarde du nid et de poursuivre le chantier. Selon la localisation du nid, le chantier pourra être interrompu momentanément sur un secteur donné ou une éolienne donnée, tout en permettant la poursuite du chantier sur les autres éoliennes. L'exploitant agricole sera prévenu, afin d'éviter le nid en période de moisson, cette période étant la plus sensible pour les jeunes (risque de destruction au nid). La zone de suivi concerne également les lisières de haies et de boisement localisées à proximité de la localisation des futures éoliennes.

Les inventaires seront réalisés selon la méthode d'IPA (si les travaux sont réalisés en période de nidification des oiseaux) et/ou par la réalisation de transects au niveau des futures éoliennes et à proximité.

Suivi de l'avifaune par IPA :

La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable.

Au moins six passages d'avril à juillet sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer. Ils seront réalisés au sein de milieux cultivés à proximité des zones de travaux et à proximité des haies et boisements les plus proches afin de s'assurer de l'absence d'impact sur ces espèces nichant à proximité du projet. Cette distance minimale de 200 m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux.

Coût estimatif :

Montant indicatif d'un suivi constitué de 6 sorties (rédaction des documents et réalisation cartographique incluses) : environ 5 400 € HT.

8.5.2. SUIVI DE LA MORTALITE DES OISEAUX ET DES CHAUVES-SOURIS (MESURE OBLIGATOIRE)

Impact concerné :

Risque de mortalité pour l'avifaune et les chiroptères.

Objectif/Effet attendu :

Evaluer la mortalité générée par le parc éolien sur les oiseaux et les chiroptères et, le cas échéant, mettre en place des mesures correctives.

Description opérationnelle :

Conformément à la réglementation (arrêté du 22 juin 2020), un suivi doit avoir lieu dans l'année suivant la mise en service du parc éolien. De plus, un suivi est également prévu une fois tous les dix ans, au cours de la durée de vie du parc. L'exploitant mettra ainsi en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. En cas de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations des espèces patrimoniales d'oiseaux et de chauves-souris, des mesures correctives seront mises en place par l'exploitant.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, le suivi mis en place par l'exploitant sera conforme au protocole reconnu par le ministre chargé des installations classées. Le suivi mortalité sera réalisé d'avril à octobre soit 31 sorties (1 sortie/semaine, soit environ de la semaine n°14 à la semaine n°44). Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé, ainsi tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères. Ce suivi mortalité sera couplé avec un suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur (voir mesure suivante).

Les résultats de ce suivi seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées.

Ce suivi pourra être répété en fonction des résultats obtenus.

Coût estimatif :

Montant indicatif d'un suivi constitué de 31 sorties (1 sortie /semaine d'avril à octobre inclus, rédaction des documents et réalisation cartographique inclus) : **20 300 € HT** par an soit **60 900€ HT** sur toute la durée de vie du parc.

8.5.3. MISE EN PLACE D'UN SUIVI EN ALTITUDE DE L'ACTIVITE DES CHAUVES-SOURIS (MESURE OBLIGATOIRE)

Impact concerné :

Risque de collision des chauves-souris avec les éoliennes

Objectif/Effet attendu :

Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), le suivi « mortalité » présenté précédemment doit être couplé à un suivi de l'activité des chiroptères en altitude. Cela permettra de vérifier l'efficacité de la régulation des éoliennes et d'en optimiser les paramètres pour la suite de l'exploitation.

Description opérationnelle :

Ce suivi sera réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques d'ultrasons, situés dans la nacelle d'une des 5 éoliennes. Nous proposons de placer le dispositif sur l'éolienne E03. Le suivi continu de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris (du 1^{er} avril au 31 octobre, soit environ de la semaine n°14 à la semaine n°44). Des sondes météorologiques (vitesses du vent, précipitation, température) installées au niveau des nacelles équipent déjà les éoliennes, les données récoltées par ces dernières serviront à interpréter les résultats. Ce protocole sera mis en place dans l'année suivant la mise en service du parc éolien puis 1 fois tous les 5 ans. Ce suivi sera obligatoirement couplé avec le suivi mortalité.

Coût estimatif :

Montant indicatif du suivi : environ **9 000 €HT** pour la mise en place d'un seul dispositif d'enregistrement.

8.5.4. SUIVI SPECIFIQUE DE L'AVIFAUNE

Impact concerné :

- Fréquentation et utilisation de la zone d'étude par l'avifaune à chaque période du cycle biologique.
- Risque de collision du Busard Saint-Martin avec les éoliennes du projet.
- Risque de destruction de nichées

Objectif/Effet attendu :

Cette mesure aura pour objectif d'évaluer l'impact du projet sur la fréquentation, la diversité spécifique et l'utilisation de la zone d'étude par les espèces d'oiseaux en période de reproduction, d'hivernage et de migration (prénuptiale et postnuptiale).

Elle a également pour but de se concentrer sur des espèces sensibles identifiées au préalable comme le Busard Saint-Martin, qui utilise les milieux agricoles pour sa reproduction.

Description opérationnelle :

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude naturaliste sur les trois premières années d'exploitation du parc puis tous les dix ans. Les sorties seront réalisées sur les quatre grandes périodes du cycle biologique des oiseaux.

Au total, 6 passages seront effectués sur une année :

- 1 en période de migration prénuptiale (de mi-février jusqu'à la fin du mois de mars) ;
- 4 en période de nidification (entre les mois d'avril jusqu'à la fin du mois de juillet) ;
- 2 en période hivernale, dont une qui couvrira également la migration postnuptiale.

Les sorties en période de nidification serviront à repérer les couples de Busard Saint-Martin potentiellement cantonnés aux abords des éoliennes, de localiser les nids et d'étudier le comportement des individus sur la ferme éolienne. Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude naturaliste sur la période de nidification des Busards d'avril à août. Dans la mesure du possible, les nids repérés seront balisés (avec l'accord des exploitants) dans l'objectif de les protéger lors des moissons ou des fauches. Lors de ces sorties, une attention sera également portée sur le reste de l'avifaune nicheuse.

Les sorties en période hivernale serviront à dénombrer les groupes d'oiseaux migrateurs (Vanneau huppé, Pluvier doré) et d'étudier le comportement adopté par les individus lorsque les groupes arrivent au niveau du parc éolien (migration) et de la distance à laquelle se pose les groupes d'oiseaux par rapport aux éoliennes (hivernants).

Coût estimatif :

Si cette mesure est réalisée par un bureau d'étude, environ 5 500€ HT par année de suivi, soit 27 500 € pour 20 ans d'exploitation.

8.6. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

Le suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité de ces mesures sera assuré par l'exploitant dans le cadre du suivi du chantier et du suivi d'exploitation, en faisant appel, le cas échéant, aux services d'intervenants spécialisés (expert écologue, etc.).

Un rapport de réalisation de la mesure sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

8.7. ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Toutes les mesures prises pour limiter les impacts du projet ne se résument pas en termes de coût. Certaines consistent en des réflexions, des aménagements ou des choix technologiques limitant largement les impacts, sans engendrer un coût direct. Cependant, certaines mesures sont chiffrables :

Tableau 122 : Coût des mesures prévues

Mesure	Coût estimé par an (€ HT)	Coût estimé sur la durée de vie du parc (€ HT)
Phasage des travaux	Intégré aux coûts des travaux Si intervention d'un écologue : compter environ 2 000 € HT (sortie sur le terrain, rédaction d'un document et réalisation cartographique inclus).	Intégré aux coûts des travaux Si intervention d'un écologue : compter environ 2 000 € HT (sortie sur le terrain, rédaction d'un document et réalisation cartographique inclus).
Réduction du mitage et de l'effet barrière	Pas de surcoût supplémentaire.	Pas de surcoût supplémentaire.
Réduction de la superficie des chemins créés	Intégré aux coûts des travaux.	Intégré aux coûts des travaux.
Entretien aux abords des éoliennes	250€/an avec deux passages par an, soit 1250€ pour les 5 plateformes.	Sur une durée de 20 ans, 5000€/plateforme, donc 25000€ pour les 5 plateformes.
Absence d'éclairage du parc éolien	Intégré aux coûts des travaux	Intégré aux coûts des travaux

Mesure	Coût estimé par an (€ HT)	Coût estimé sur la durée de vie du parc (€ HT)
Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes	Intégré aux coûts des travaux.	Intégré aux coûts des travaux.
Plan de régulation des éolienne, Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Perte de production	Perte de production
Sensibilisation des agriculteurs	Environ 1 000 € HT / réunion, incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont	Environ 2 000 € HT pour les deux réunions incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont
Suivi écologique en phase de travaux	Montant indicatif d'un suivi constitué de 6 sorties (entre avril et juillet inclus, rédaction des documents et réalisation cartographique incluses) : environ 5 400 € HT.	Montant indicatif d'un suivi constitué de 6 sorties (entre avril et juillet inclus, rédaction des documents et réalisation cartographique incluses) : environ 5 400 € HT.
Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris	Montant indicatif d'un suivi constitué de 31 sorties (1 sortie /semaine d'avril à octobre inclus, rédaction des documents et réalisation cartographique inclus) : 20 300 € HT par an	Environ 60 900€ HT sur toute la durée de vie du parc.
Mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris	Montant indicatif : environ 9 000 € pour 1 dispositif d'enregistrement placé sur une éolienne	Montant indicatif : 9 000 € HT pour 1 dispositif d'enregistrement placé sur une éolienne
Suivi spécifique de l'avifaune	Environ 5 500€ HT par année de suivi	Environ 27 500€ HT pour 20 ans d'exploitation
Suivi de la nidification des busards et protection des nichées	3 600€ par année de suivi + 1 400€ par pose de cage	54 000 € HT en dehors la pose des cages. Avec la pose des cages, si une nichée est protégée chaque année, le coût global peut s'élever à 82 000 €.
Total	(approximatif) 49 450€ HT	(approximatif) 185 800€ à 213 800 HT

8.8. SYNTHÈSE DES IMPACTS APRES PRISE EN COMPTE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Le tableau suivant synthétise les impacts résiduels après la prise en compte des mesures en faveur de l'environnement.

Tableau 123 : Synthèse des impacts après prise en compte des mesures ERC et des suivis environnementaux

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesures de compensation si nécessaire Mesures d'accompagnement Mesures de suivis	Niveau d'impact final					
Flore, Habitats, zones humides	Travaux	Impacts permanents : 20 196 m ² de milieux ouverts (cultures) Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 6 572 m ² de milieux ouverts (cultures)		Direct	Permanent	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Négligeable				
		Oiseaux en période de reproduction	Travaux	Destruction d'habitat	Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse	Direct	Durée du chantier	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques interéoliens 	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Nul		
Autres espèces	Négligeable													
Destruction d'individus	Busard Saint-Martin			Direct	Durée du chantier	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Phasage des travaux 	Nul					<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Nul
	Bruant jaune, Linotte mélodieuse Autres espèces					Modéré								
Dérangement	Busard Saint-Martin		Direct	Durée du chantier	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Phasage des travaux 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Négligeable					
	Bruant jaune, Linotte mélodieuse Autres espèces				Modéré									
Exploitation	Destruction d'individus		Busard Saint-Martin	Direct	Durée de vie du parc	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la nidification des busards et protection des nichées Sensibilisation des agriculteurs 	Négligeable				
			Risque de collision	Faucon crécerelle	Direct	Durée de vie du parc	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Entretien aux abords des éoliennes Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, favorable également aux oiseaux) Enfouissement des câbles électriques interéoliens 	Négligeable à Faible	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la mortalité des oiseaux Suivi de la nidification des busards et protection des nichées Suivi spécifique de l'avifaune 	Négligeable à faible			
	Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse, Buse variable, Hibou Moyen-Duc			Modéré										
	Autres espèces			Négligeable										
	Perte d'habitat lié au dérangement	Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la nidification des busards et protection des nichées Suivi spécifique de l'avifaune 	Négligeable					
Autres espèces		Négligeable												
Effet barrière	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Réduction du mitage et de l'effet barrière 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Suivi spécifique de l'avifaune 	Faible						
Oiseaux migrants et hivernants	Travaux	Destruction d'habitat	Busard Saint-Martin, Cédicnème criard	Direct	Durée du chantier	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Négligeable				

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesures de compensation si nécessaire Mesures d'accompagnement Mesures de suivis	Niveau d'impact final		
		Autres espèces			Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques interéoliens 					
		Destruction d'individus	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Négligeable	
		Dérangement	Œdicnème criard	Direct	Durée du chantier	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Négligeable	
			Autres espèces			Négligeable					
		Risque de collision	Faucon pèlerin, Busard Saint-Martin, Milan royal, Œdicnème criard	Direct	Durée de vie du parc	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Entretien aux abords des éoliennes Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, favorable également aux oiseaux) Enfouissement des câbles électriques interéoliens 	Négligeable à faible	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la mortalité des oiseaux Suivi spécifique de l'avifaune 	Négligeable à faible	
			Pluvier doré			Faible					
			Autres espèces			Négligeable					
Perte d'habitat lié au dérangement	Toutes les espèces	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Suivi spécifique de l'avifaune 	Négligeable			
Effet barrière	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Réduction du mitage et de l'effet barrière 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Suivi spécifique de l'avifaune 	Faible			
Chiroptères	Travaux	Destruction d'habitat : Destruction d'habitats de chasse peu favorables aux chiroptères (monocultures intensives)		Direct	Permanent	Nul	/	Nul	/	Nul	
		Dérangement Chantier de construction des éoliennes éloignées des boisements		Direct	Durée du chantier	Nul	/	Nul	/	Nul	
		Perturbation des corridors de transit Aucun bosquet, fourré ou haie ne sera impacté.		Direct	Durée du chantier	Nul	/	Nul	/	Nul	
	Exploitation	Risque de mortalité (collision, barotraumatisme)	Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Grand murin	Direct	Durée de vie du parc	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Entretien aux abords des éoliennes Absence d'éclairage du parc éolien Plan de régulation des éoliennes (bridage) 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la mortalité des chauves-souris Suivi en altitude 	Négligeable	
			Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler			Modéré					Négligeable
		Perte d'habitat lié au dérangement Eoliennes éloignées des boisements Perte d'habitat de chasse peu favorable (négligeable)		Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable	
		Effet barrière Densification de l'éolien du secteur		Direct	Durée de vie du parc	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Réduction du mitage 	Négligeable	/	Négligeable	
	Insectes	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus		Direct	Durée du chantier	Négligeable à faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Phasage des travaux Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques interéoliens 	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Négligeable
			Dérangement		Direct	Durée du chantier	Négligeable	/	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Négligeable
		Exploitation	Collision et dérangement		Direct	Durée de vie du parc	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesures de compensation si nécessaire Mesures d'accompagnement Mesures de suivis	Niveau d'impact final
Amphibiens	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée du chantier	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques interéoliens 	Nul	/	Nul
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Nul	Mesure d'évitement lors de la conception du projet	Nul	/	Nul
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Nul	/	Nul	/	Nul
Reptiles	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée du chantier	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Phasage des travaux Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques interéoliens 	Négligeable	/	Négligeable
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Phasage des travaux 	Négligeable	/	Négligeable
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée du chantier	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques interéoliens 	Négligeable	/	Négligeable
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Négligeable	-	Négligeable	/	Négligeable
	Exploitation	Dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Négligeable	-	Négligeable	/	Négligeable

Niveau d'impact	Justification*
Nul	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact
Négligeable	Atteintes anecdotique à des milieux sans intérêt écologique particulier
Faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supralocale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Fort	Impact notable à l'échelle supralocale, voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale, voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale, voire nationale.

8.9. CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES

L'impact final après la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation est d'un niveau nul à faible pour tous les groupes. Les impacts faibles et négligeables sont considérés comme non significatifs, par conséquent le projet n'entraînera pas de risques d'atteintes à l'état de conservation des populations régionales et nationales. Dans le cadre de ce projet, des suivis de mortalité (oiseaux, chauves-souris) et d'activité (chauves-souris) seront mis en place. Si des impacts sont constatés, des mesures correctives supplémentaires seront prises.

Les impacts résiduels du projet ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations locales et nationales, ainsi que le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées présentes sur le projet de parc éolien de Montguérin.

Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'effectuer une demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées comme le prévoit l'article L. 411.2 du code de l'environnement.

9. BIBLIOGRAPHIE

- ABIES & LPO AUDE, 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). 76 p.
- ALBOUY S., 2005. Parc éolien de Grande Garrigue – Néviau 11. Suivi ornithologique 2005. Evaluation des impacts sur l'avifaune nicheuse. 41 p.
- AMORIM F., H. REBELO & L. RODRIGUES, 2012. Bats and Wind Farms: Factors Influencing Bat Activity and Mortality. *Acta Chiropterologica*, 14(2):439–457.
- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544 p.
- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (2ème édition). Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544 p.
- ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.
- AHLÉN I., 2002. Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. *Fauna och Flora* 97 :3 :14-22.
- ALCALDE J.T., 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2 : 3-6.
- ARNETT EB, HAYES JP, HUSO MMP, 2006. An evaluation of the use of acoustic monitoring to predict bat fatality at a proposed wind facility in southcentral Pennsylvania. An annual report submitted to the bats and wind energy cooperative. Edited by bat conservation international. Austin, Texas, USA
- BANG P., DAHLSTRÖM P., 2009. Guide des traces d'animaux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 264 p.
- BARRATAUD M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p.
- BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 383 p.
- BEHR, O., D. EDER, U. MARCKMANN, H. METTECHRIST, N. REISINGER, V. RUNKEL & O. VON HELVERSEN, 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von FledermausSchlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2/3) : 115-127
- BirdLife International, 2010. The BirdLife checklist of the birds of the world, with conservation status and taxonomic sources. Version 3.
- BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN, 1999. Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4 : 162-170.
- BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991. La Flore d'Europe Occidentale. Ed. Arthaud, 543 p.
- Centre National d'Etudes et de Recherche Appliquée sur l'avifaune migratrice (CNERA AM), 2004 – Impact des éoliennes sur les oiseaux Synthèse des connaissances actuelles Conseils et recommandations. ONCFS. 35 p.
- CHAUMETON H., DURAND R., 1990. Les arbres. Ed. Solar, 384 p.
- CHINERY M., 2000. Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 320 p.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, 293 p. DDTM 35,2015. Fiches pratiques Petit et moyen éolien. 84p.

DELFORGE P., 2007. Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.

DIETZ C., HELVERSEN O. V., DIETMAR N., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Ed. Delachaux et Niestlé, 400 p.

DIJKSTRA K. D. B., LEWINGTON R., 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.

DOUGLAS DJT, BELLAMY PE, PEARCE-HIGGINS JW., 2011. Changes in the abundance and distribution of upland breeding birds at an operational wind farm. *Bird Study* 58(1):37–43. doi:10.1080/00063657.2010.524914

DIREN Centre, 2006. Etude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce. 196 p.

DIREN LORRAINE, 2007. Relation entre l'éolien et l'avifaune. Synthèse des enjeux méthodologiques en Lorraine et conseils méthodologiques à l'attention des porteurs de projet. DIREN Lorraine, 19 p.

DREAL Pays de la Loire, LPO, 2010. Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. 112 p. DREAL Bretagne, 2014. Guide méthodologique pour le développement de l'éolien en forêt, 56 p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2000. Inventaire des oiseaux de France. Ed. Nathan, 397 p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Nouvel Inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

DÜRR T., 2001. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 10 : 182.

DÜRR T. & L. BACH, 2004. Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7* : 253-264

DÜRR T., 2014. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow. Update 01/06/2015.

ECOSPHERE, 2023. Suivi environnemental du parc du Bois de l'Arche (28) – année 2022. ERG France SARL, Ecosphère, Orléans, 57 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. Guide des graminées, carex, joncs et fougères. Collection Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 256 p.

FURMANKIEWICZ J, KUCHARSKA M., 2009. Migration of bats along a large river valley in Southwestern Poland. *J Mammal* 90 (6):1310–1317.

GITENET, 2013. Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France. LPO Hérault. 6 p.

GRAND B., 2007. Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en Bourgogne. EPOB, DIREN Bourgogne, 47 p.

GRAND D., BOUDOT J.P., 2006. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

HAQUART A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99 p.

HINSCH C., 1996. Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna. In: *Neue Energie 5* [Impacts des éoliennes sur l'avifaune. In *Energies nouvelles n°5*].

HÖTKER H., THOMSEN K.-M., JEROMIN 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.

JOHNSON G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A. SHEPHERD, 2000. Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area : Results of a 4-year study. Rapport inédit pour le Northern States Power Company, Minnesota, 262 pp.

LAFRANCHIS T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

LE BRET V. & LETSCHER R., 2010. Carte d'alerte avifaune et chiroptères dans le cadre de l'élaboration du Schéma régional éolien en Rhône-Alpes. CORA Faune Sauvage, DREAL Rhône-Alpes, 53 p.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique : plus de 5000 espèces européennes. Coll. Les guides du Naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 527 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 304 p.

MAMMEN U., MAMMEN K., KRATZCH L. & RESETARITZ A., 2009. Interactions of Red Kites and wind farms in Germany: results of radio telemetry and field observations. In *Actes du colloque international Milan royal, octobre 2009* : 100-106.

MARION L., 2009. Recensement National des Hérons coloniaux de France en 2007. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, SESLG CNRS Université de Rennes 1 & MNHN, 79 p.

MEDDE, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, 32 p.

MEEDDM, 2010. Guide de l'étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2010). 183 p. MIDDLETON N., FROUD A., FRENCH K., 2014. Social calls of the bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing. 176 p.

Nature Centre, CBNBP, 2014. Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacées de la région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504 p.

PAUL J.-P. & WEIDMANN J.-C., 2008. Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets. LPO Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, 31 p. + annexes.

PAULUS G., 2007. Suivi indépendant du parc éolien de Port-Saint-Louis-du-Rhône (mortalité avifaune). Document non publié, 12 p.

PEARCE-HIGGINS JW., STEPHEN L., LANGSTON RHW, BAINBRIDGE IP, BULLMAN R, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *J Appl Ecol* 46(6):1323–1331. doi:10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLUM P.A.D., GEROUDET P., 1994. Guide des Oiseaux de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 534 p.

RAHMEL U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN, 1999.

Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4* : 155-161.

ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., KARAPANDZA B., KOVAK D., KERVYN T., DEKKER J., KEPPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B., MINDERMAN J., 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 p.

RYDELL, J., ENGSTRÖM, H., HEDENSTRÖM, A., LARSEN, J.K., PETTERSSON, J., GREEN, M., 2012. The Effect of Wind Power on Birds and Bats – A Synthesis. Swedish Environmental Protection Agency, Report 6511, 152 p.

SCHUSTER E., BULLING L., KÖPPEL J., 2015. Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects. Environmental Management. doi : 10.1007/s00267-015-0501-5

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F., HARPER L., 2011. Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 704 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

TRAPP H., D. FABIAN, F. FÖRSTER & O. ZINKE, 2002. Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. Naturschutzarbeit in Sachsen 44 : 53-56.

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, SFEPM, ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE, SEF, Noé Conservation, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre papillon de jour 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.

WINKELMAN J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4: verstoring. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 4: disturbance. RIN-rapport92/5. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem.

Sites internet consultés :

www.geoportail.gouv.fr

www.inpn.mnhn.fr/

www.legifrance.gouv.fr/

www.migration.net/

www.oncfs.gouv.fr/

www.sfepm.org/

www.tela-botanica.org/page:eflore

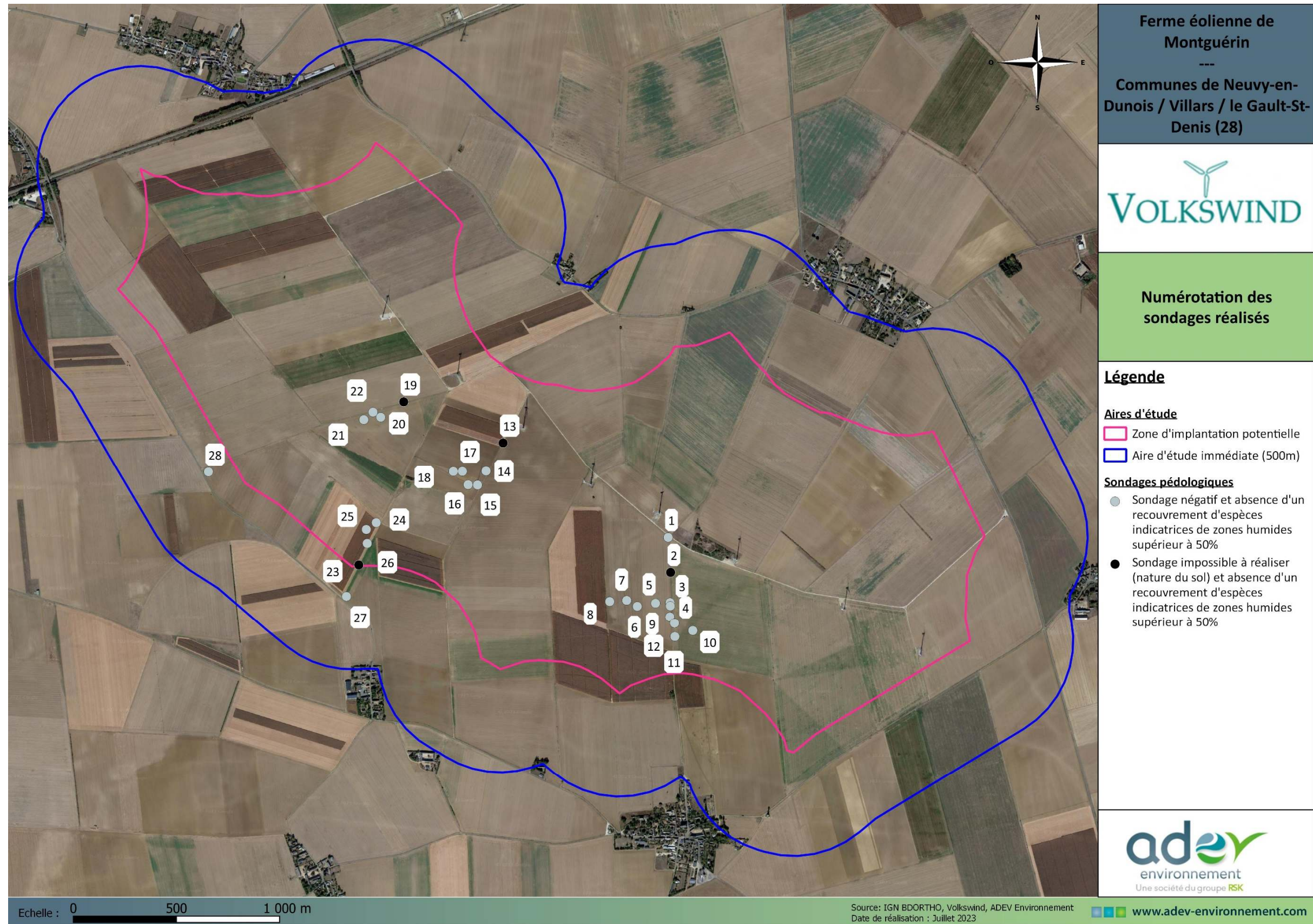
www.vigienature.mnhn.fr/

www.meteofrance.com/

www.infoclimat.fr/

10. ANNEXES

Annexe 1 : Localisation des sondages



Carte 2: Localisation des sondages réalisés

Annexe 2 : Fiches sondages

Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 1
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **H5.61**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 2
 Profondeur : **0**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **NA**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**

Projet: **Neuvy-en-Dunois**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 3
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**

Sol Argilolimoneux,

Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**

Projet: **Neuvy-en-Dunois**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 4
 Profondeur : **50**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilolimoneux,

Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : Wolkwind
 Projet: Neuvy-en-Dunois Habitats EUNIS : I1.1
 Date : 3/31/2023

Sondage : N° 5
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : NA
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**

Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : RAS
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : Wolkwind
 Projet: Neuvy-en-Dunois Habitats EUNIS : I1.1
 Date : 3/31/2023

Sondage : N° 6
 Profondeur : 50
 Cause d'arrêt du sondage : **Cailloux**
 Apparition des traces d'hydromorphies : NA
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : RAS
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 7
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 8
 Profondeur : **45**
 Cause d'arrêt du sondage : **Roche mère (ou matériau parental)**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : Wolkswind
 Projet: Neuvy-en-Dunois Habitats EUNIS : I1.1
 Date : 3/31/2023

Sondage : N° 9
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : NA
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**

Sol Argilolimoneux,

Classe Geppa : RAS

Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : Wolkswind
 Projet: Neuvy-en-Dunois Habitats EUNIS : I1.51
 Date : 3/31/2023

Sondage : N° 10
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : NA
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**

Sol Argilolimoneux,

Classe Geppa : RAS

Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° **11**
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

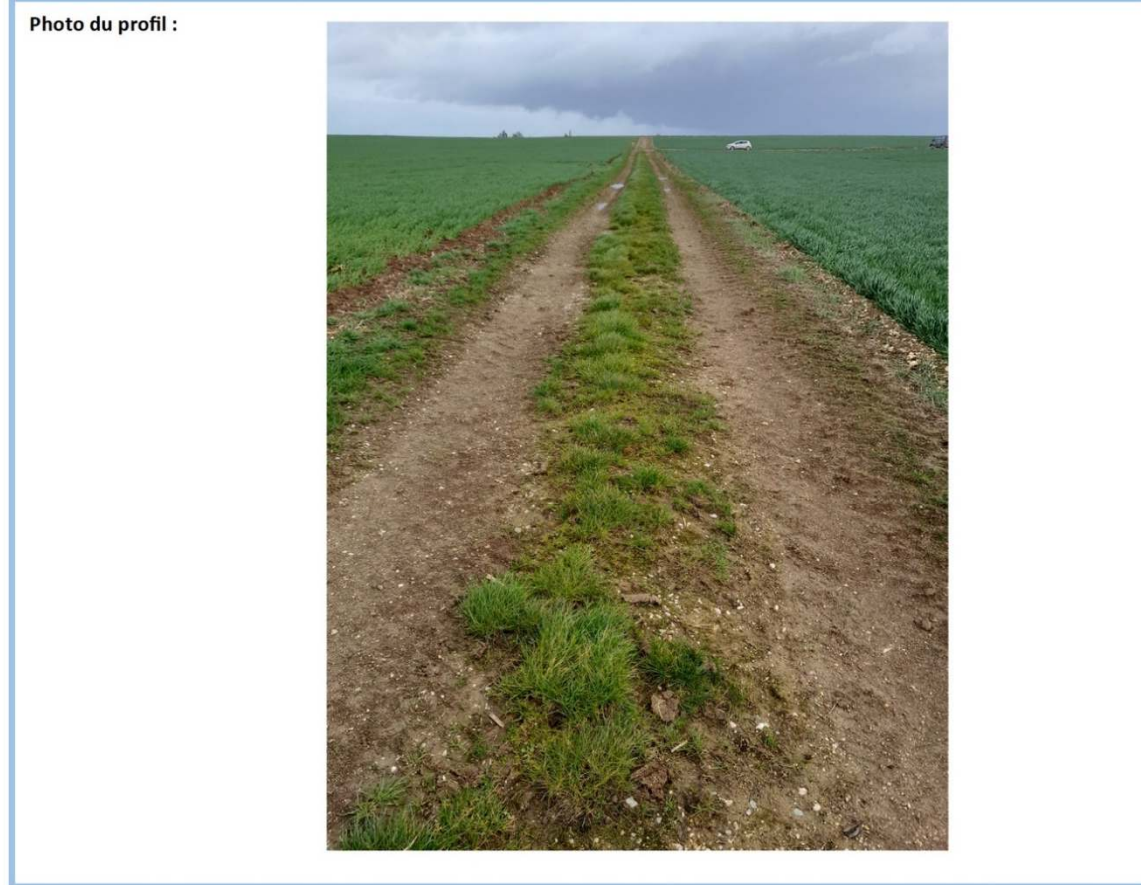
Sondage : N° **12**
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **H5.61**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° **13**
 Profondeur : **0**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **NA**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : **Non**

Photo du détail :
 Pas d'illustration



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° **14**
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : **Non**



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 15
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 16
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° **17**
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° **18**
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**

Projet: **Neuvy-en-Dunois**

Habitats EUNIS : **H5.61**

Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 19
 Profondeur : 0
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **NA**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :

Pas d'illustration



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**

Projet: **Neuvy-en-Dunois**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 20
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**

Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 21
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 22
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**

Projet: **Neuvy-en-Dunois**

Habitats EUNIS : **H5.61**

Date : **3/31/2023**

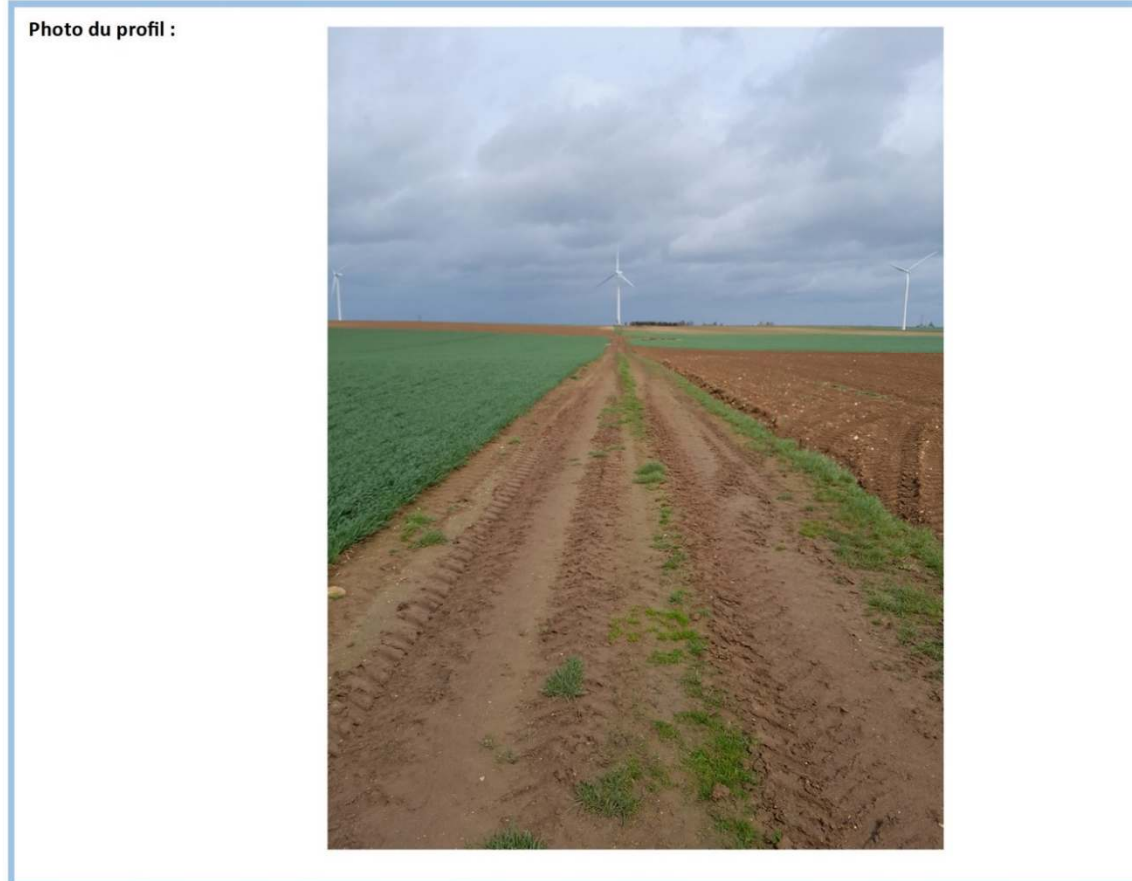
Sondage : N° 23
 Profondeur : 0
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **NA**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilolimoneux,

Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :

Pas d'illustration



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **Wolkswind**

Projet: **Neuvy-en-Dunois**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 24
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**

Sol Argilolimoneux,

Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 25
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.1**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 26
 Profondeur : **60**
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.51**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 27
 Profondeur : 60
 Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **Frais**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



Bureau d'étude : Adev Environnement
 Client : **Wolkswind**
 Projet: **Neuvy-en-Dunois**
 Habitats EUNIS : **I1.51**
 Date : **3/31/2023**

Sondage : N° 28
 Profondeur : 40
 Cause d'arrêt du sondage : **Cailloux**
 Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
 Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **Frais**
 Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**
Sol Argilolimoneux,
 Classe Geppa : **RAS**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non



- Annexe 2 : Données brutes chiroptères, différenciation journalière des contacts en altitude (60m) et au sol (3m) et conditions météorologiques moyennes (vitesses de vents et températures)

Dates	Vitesses de vent moyen (m/s)	Température moyenne (°C)	Contact au niveau du sol (3m)	Nombre de contact à 60m
18/03/2019	8,51	4,33	1	2
29/03/2019	6,46	11,08	3	0
30/03/2019	4,91	14,74	7	2
01/04/2019	7,26	13,35	3	4
02/04/2019	5,93	11,57	1	4
07/04/2019	3,38	10,85	1	3
08/04/2019	3,81	12,15	2	0
15/04/2019	6,20	8,92	1	0
16/04/2019	3,99	11,15	1	0
17/04/2019	5,28	12,38	2	2
18/04/2019	8,21	16,00	3	0
19/04/2019	6,16	18,19	14	0
20/04/2019	7,98	19,26	4	0
21/04/2019	6,89	18,85	3	0
22/04/2019	5,39	18,22	11	3
23/04/2019	3,86	18,67	11	1
24/04/2019	7,10	14,24	1	0
29/04/2019	4,55	10,31	2	1
30/04/2019	6,56	11,79	1	0
01/05/2019	5,84	11,35	4	0
03/05/2019	6,70	10,29	2	0
07/05/2019	4,01	11,31	5	2
09/05/2019	10,25	11,40	1	0
10/05/2019	5,79	11,35	3	1
15/05/2019	8,55	12,65	1	0
16/05/2019	6,18	13,18	2	0
17/05/2019	6,27	14,13	5	0
18/05/2019	3,02	13,14	13	1
19/05/2019	5,05	12,78	6	0
20/05/2019	6,05	13,53	12	2
21/05/2019	5,94	14,28	21	5
22/05/2019	4,02	15,93	7	1
23/05/2019	3,27	17,44	5	5
24/05/2019	5,79	16,54	5	0
25/05/2019	5,31	14,74	17	0
26/05/2019	4,81	15,26	11	1
27/05/2019	5,40	14,93	9	4
28/05/2019	7,29	11,56	1	0
29/05/2019	6,01	12,58	14	3
30/05/2019	5,03	15,74	11	0
31/05/2019	2,25	19,01	9	1
01/06/2019	4,13	22,22	5	0
02/06/2019	6,46	24,29	26	4
03/06/2019	4,48	18,94	31	0

Dates	Vitesses de vent moyen (m/s)	Température moyenne (°C)	Contact au niveau du sol (3m)	Nombre de contact à 60m
04/06/2019	5,31	18,47	25	10
05/06/2019	5,14	13,32	17	2
06/06/2019	4,67	16,39	1	0
08/06/2019	8,53	13,53	1	0
09/06/2019	3,00	16,38	4	2
10/06/2019	4,11	14,06	4	0
11/06/2019	3,32	11,93	1	1
12/06/2019	5,77	11,71	7	3
13/06/2019	6,75	13,92	6	0
14/06/2019	3,82	17,56	9	0
15/06/2019	5,75	16,47	7	1
16/06/2019	4,67	16,39	9	0
17/06/2019	2,57	20,47	9	1
18/06/2019	4,79	23,26	15	0
19/06/2019	7,13	20,90	16	1
20/06/2019	5,79	16,82	7	2
21/06/2019	6,88	16,44	1	1
22/06/2019	6,49	17,79	5	0
23/06/2019	6,32	22,49	6	2
24/06/2019	6,32	25,58	17	2
25/06/2019	5,35	23,49	5	1
26/06/2019	8,37	24,82	5	0
27/06/2019	9,13	24,24	10	0
28/06/2019	8,87	24,40	6	0
29/06/2019	5,89	28,35	11	0
30/06/2019	7,17	21,99	5	0
01/07/2019	7,03	17,78	1	0
02/07/2019	7,25	17,26	3	1
03/07/2019	9,33	18,19	1	0
04/07/2019	8,07	19,67	3	0
05/07/2019	6,36	23,56	4	0
06/07/2019	5,49	24,33	7	0
07/07/2019	6,56	19,61	9	1
08/07/2019	7,71	17,79	8	0
09/07/2019	7,88	17,76	5	0
10/07/2019	5,21	21,03	8	0
11/07/2019	4,24	23,11	19	6
12/07/2019	7,07	19,38	7	1
13/07/2019	6,96	18,64	3	0
14/07/2019	7,25	17,28	4	0
15/07/2019	7,42	17,01	6	0
16/07/2019	5,69	19,00	6	0
17/07/2019	5,85	21,38	11	0
18/07/2019	6,79	19,00	8	1
19/07/2019	2,96	21,40	19	13
20/07/2019	5,79	22,28	20	0
21/07/2019	5,28	20,92	12	4
22/07/2019	4,01	24,82	6	0

Dates	Vitesses de vent moyen (m/s)	Température moyenne (°C)	Contact au niveau du sol (3m)	Nombre de contact à 60m
23/07/2019	5,99	28,72	15	0
24/07/2019	5,56	32,00	9	0
25/07/2019	5,43	32,76	11	1
26/07/2019	7,53	22,63	18	0
27/07/2019	7,55	18,00	2	0
28/07/2019	6,92	17,58	6	0
29/07/2019	5,26	21,21	9	1
30/07/2019	8,39	18,72	6	0
31/07/2019	5,03	17,93	2	0
01/08/2019	5,41	20,47	1	0
02/08/2019	7,18	20,56	9	0
03/08/2019	6,66	20,17	6	4
04/08/2019	5,88	22,07	16	2
05/08/2019	4,74	21,25	13	3
06/08/2019	4,24	19,61	17	0
07/08/2019	4,15	20,03	23	2
08/08/2019	3,00	23,71	21	12
09/08/2019	7,97	23,24	17	1
10/08/2019	9,17	19,51	3	0
11/08/2019	6,23	17,00	4	0
12/08/2019	6,14	16,21	3	0
13/08/2019	5,85	15,60	10	0
14/08/2019	4,81	17,43	15	0
15/08/2019	7,49	18,43	4	0
16/08/2019	4,71	18,74	7	0
18/08/2019	6,90	19,40	4	0
20/08/2019	6,53	17,72	3	0
21/08/2019	7,21	18,25	11	3
22/08/2019	6,20	20,92	8	2
23/08/2019	8,34	21,06	11	0
24/08/2019	5,03	24,22	22	14
25/08/2019	5,48	26,57	37	2
26/08/2019	4,91	27,36	28	5
27/08/2019	4,44	25,49	35	9
28/08/2019	4,78	22,49	13	4
29/08/2019	5,64	19,72	8	2
30/08/2019	7,14	19,92	17	2
31/08/2019	6,49	21,13	16	4
01/09/2019	6,52	17,13	3	0
02/09/2019	6,68	15,92	1	0
03/09/2019	4,76	17,57	2	0
04/09/2019	5,35	17,03	2	2
06/09/2019	5,94	14,14	1	1
07/09/2019	7,05	14,29	4	1
08/09/2019	6,90	12,92	3	
10/09/2019	5,07	15,90	5	5
11/09/2019	5,73	17,32	20	1
12/09/2019	5,56	19,08	19	1

Dates	Vitesses de vent moyen (m/s)	Température moyenne (°C)	Contact au niveau du sol (3m)	Nombre de contact à 60m
13/09/2019	6,01	19,04	17	1
14/09/2019	7,23	19,00	16	10
15/09/2019	5,87	21,72	18	16
16/09/2019	6,23	19,51	26	5
17/09/2019	7,66	16,67	2	0
18/09/2019	10,06	13,82	1	0
19/09/2019	9,49	13,78	1	0
20/09/2019	9,34	15,03	9	2
21/09/2019	6,50	19,83	19	8
22/09/2019	8,21	18,88	4	0
23/09/2019	7,38	14,88	3	3
24/09/2019	7,93	15,57	13	1
27/09/2019	8,29	15,21	2	0
28/09/2019	7,93	14,64	7	0
29/09/2019	10,51	14,29	1	0
30/09/2019	8,14	14,51	2	0
01/10/2019	8,59	15,51	2	0
02/10/2019	8,63	12,83	6	2
03/10/2019	3,83	10,89	0	5
04/10/2019	8,48	11,93	2	0
05/10/2019	5,22	14,28	4	2
10/10/2019	7,91	13,35	12	1
11/10/2019	7,85	14,76	23	0
12/10/2019	5,85	16,58	12	3
13/10/2019	5,61	18,29	14	0
14/10/2019	6,13	16,13	2	0
16/10/2019	10,83	13,15	2	0
19/10/2019	6,02	12,68	6	2
21/10/2019	5,11	11,11	17	8
22/10/2019	3,73	10,99	4	1
23/10/2019	7,30	12,53	5	3
24/10/2019	7,36	14,53	4	0
25/10/2019	7,31	13,04	4	0
27/10/2019	6,14	12,56	3	1
28/10/2019	8,19	8,78	0	3
01/11/2019	4,27	9,97	1	0
Total général			1461	269