L'ingénierie au service du développement durable
Des contraintes d'aujourd'hui aux potentialités de demain

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CHAMP EOLIEN DES TERRES DE LA MADELEINE

Commune de Cormainville

DÉPARTEMENT DE L'EURE ET LOIR (28)

Juillet 2026






Réfléchir l'environnement de demain

Siège social
2, rue Jules Ferry
36 300 LE BLANC
Tél : 02-54-37-19-68 Fax : 02-54-37-99-27
contact@adev-environnement.com

Agence d'Indre-et-Loire
7, rue de la Gratiole
37 270 LARÇAY
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

www.adev-environnement.com

QUALIBAT L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 08°12°2022¤

Etude / Conseil / Expertise · Réglementaires · Suivis / AMO / Maîtrise d'oeuvre

ETUDE D'IMPACT FAUNE, FLORE, HABITATS ET ZONES HUMIDES

CHAMP EOLIEN DES TERRES DE LA MADELEINE SUR LA COMMUNE DE CORMAINVILLE (28)

MAITRE D'OUVRAGE :
ÉNERGIE ÉOLIENNE SOLIDAIRE
8B RUE DANIEL MAYER,
37100 TOURS
TEL : 02 52 32 19 20

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
contact@adev-environnement.com

ANTENNE D'INDRE ET LOIRE :
7, RUE DE LA GRATIOLE
37270 LARÇAY
TÉL : 02 47 87 22 29
tours@adev-environnement.com

AUTEUR.RICES DES ETUDES	Expertise milieux naturels, flore, zones humides	Anthéa MONTJAUX - Chargée d'études Flore, habitats, zones humides / Naturaliste ADEV Environnement Clémence MEDARD – Cheffe de projet Flore, habitats, zones humides / Naturaliste ADEV Environnement Ilias ABDOUL - Chargé d'études Flore, habitats, zones humides / Naturaliste ADEV Environnement
	Expertise faune (hors chiroptères)	Anaëlle THOMAS – Chargée d'études Faune / Naturaliste ADEV Environnement Carine VICENTE – Chargée d'études Faune / Naturaliste ADEV Environnement Clémence MEDARD – Cheffe de projet Flore, habitats, zones humides / Naturaliste ADEV Environnement Lucas BOUSSEAU – Chargé d'études Faune / Naturaliste ADEV Environnement Nicolas PERROT LIGODIERES – Chargé d'études Faune / Naturaliste ADEV Environnement Pierre REVEILLAUD – Chargé d'études Faune / Naturaliste ADEV Environnement Théo DOITEAU – Chargé d'études Faune / Naturaliste ADEV Environnement
	Expertise chiroptères / faune	Carine VICENTE – Chargée d'études Faune / Naturaliste ADEV Environnement Nicolas PETIT – Chef de projets Faune / Naturaliste ADEV Environnement
	Relecture et validation du dossier	Clémence MEDARD – Cheffe de projet Flore, habitats, zones humides / Naturaliste ADEV Environnement Nicolas PETIT – Chef de projets Faune / Naturaliste ADEV Environnement Noémie ROUX – Responsable des études pôle biodiversité / Naturaliste ADEV Environnement

Version	Date de modification	Objet de la modification
V1	24/11/2025	**Etat initial –** milieux naturels complet
V2	02/12/2025	**Etude d'impact –** première version
V3	22/12/2025	**Etude d'impact** – ajustements
V4	09/01/2026	**Etude d'impact** – ajustements
V5	13/01/2026	**Etude d'impact finalisée**
V6	15/07/2026	**Etude d'impact –** Ajustements suite aux demandes de complément de la DREAL

SOMMAIRE

Sommaire 3

Index des figures et tableaux 7

Liste des tableaux 7

Liste des figures 10

Liste des cartes 11

Liste des photos 13

Liste des annexes 13

1. INTRODUCTION 14

1.1. Présentation du contexte de l'opération et historique 14

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE 15

2.1. Situation de l'étude 15

2.2. Cadre réglementaire et documents de réFérence 19

2.2.1. Cadre réglementaire 19

2.2.1.1. Le régime de protection stricte des espèces en application des articles L411.1 et L411.2 du code de l'environnement 19

2.2.1.2. Etude d'incidence NATURA 2000 19

2.2.1.3. Réglementation sur les zones humides 20

2.2.2. Documents de référence 21

2.2.2.1. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020) 21

2.2.2.2. Schema Regional de Coherence Ecologique (SRCE) 22

2.2.2.3. Recommandations EUROBATS 22

3. MÉTHODOLOGIE 23

3.1. Définition des aires d'étude 23

3.2. Méthode de terrain utilisées 27

3.2.1. Données bibliographiques 27

3.2.2. Caractérisation de la flore et des habitats 27

3.2.2.1. Détermination de la flore 27

3.2.2.2. Détermination des habitats 27

3.2.2.3. Les zones humides 28

3.2.3. Méthodologie pour l'étude des oiseaux 34

3.2.3.1. Avifaune nicheuse 34

3.2.3.2. Avifaune migratrice 37

3.2.3.3. Avifaune hivernante 40

3.2.4. Méthodologie pour l'étude des chiroptères 40

3.2.4.1. Inventaires et analyse de l'activité au sol 40

3.2.4.2. Répartition des points d'écoute 41

3.2.4.3. Evaluation de la valeur patrimoniale 45

3.2.4.4. Evaluation des enjeux spécifiques 45

3.2.4.5. Recherche de gîtes 46

3.2.5. Méthodologie pour l'étude des insectes 46

3.2.6. Méthodologie pour l'étude des amphibiens 47

3.2.7. Méthodologie pour l'étude des reptiles 47

3.2.8. Méthodologie pour l'étude des mammifères 47

3.3. Méthode d'évaluation des enjeux 48

3.3.1. Généralités 48

3.3.2. Evaluation des enjeux sur l'habitat 48

3.3.3. Evaluation des enjeux sur les zones humides 48

3.3.4. Evaluation de la patrimonialité pour les oiseaux 49

3.3.5. Définition de l'enjeu spécifique : sur les oiseaux 50

3.3.6. Evaluation de la patrimonialité et des enjeux pour la flore et l'autre faune 50

3.3.7. Evaluation des enjeux globaux par habitat 52

3.4. Organisation du dossier 52

Limites et difficultés rencontrées 52

4. ÉTAT INITIAL DU PATRIMOINE NATUREL DU SECTEUR D'ÉTUDE 54

4.1. Zonages écologiques et réglementaires 54

4.1.1. Les ZNIEFF 54

4.1.1.1. Zone d'étude 54

4.1.1.2. Aire d'étude immédiate (500 m autour de la zone d'étude) 55

4.1.1.3. Aire d'étude rapprochée (de 2 km autour de la zone d'étude) 55

4.1.1.4. Aire d'étude éloignée (de 20 km autour de la zone d'étude) 55

4.1.2. Natura 2000 70

4.1.2.1. ZSC FR2400553– Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun 70

4.1.2.2. ZPS FR2410002– Beauce et vallée de la Conie 71

4.1.3. Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) 74

4.1.4. Sites gérés par le conservatoire des espaces naturels (CEN) 74

4.1.5. Espaces Naturels Sensibles (ENS) 74

4.1.6. Conclusion 76

4.2. Etude des milieux naturels 77

4.2.1. Habitats 77

4.2.1.1. Inventaire des habitats sur la zone d'étude 77

4.2.1.2. Description des habitats sur la zone d'étude 80

4.2.1.3. Enjeux liés aux habitats 85
4.2.2. Flore 87
4.2.2.1. Texte de protection 87
4.2.2.2. Pré-anayse bibliographique 87
4.2.2.3. Inventaire floristique sur la zone d'étude 88
4.2.2.4. Enjeux liés à la flore 92
4.2.3. Les zones humides 95
4.2.3.1. Texte réglementaire 95
4.2.3.2. Inventaire des zones humides recencées sur la zone d'étude 95
4.2.4. Synthèse des enjeux liés aux habitats et à la flore 99

4.3. Fonctionnement écologique du secteur d'étude 101

4.3.1. La trame verte et bleue (TVB) 101
4.3.2. Généralités sur les continuités écologiques 101
4.3.3. Application à la zone d'étude 102

4.4. Etude de l'avifaune 110

4.4.1. Synthèse des données bibliographiques 110
4.4.2. Données bibliographiques issues des suivis mortalité sur les parcs éoliens à proximité 111
4.4.3. Variété et abondance ADEV environnement 112
4.4.4. Oiseaux nicheurs 113
4.4.4.1. Liste des espèces contactées en période de reproduction 113
4.4.4.2. Résultats des IPA 118
4.4.4.3. Les rapaces nicheurs 127
4.4.4.4. Les espèces obervées lors des itinéraires échantillons 131
4.4.4.5. Evaluation et localisation des enjeux sur l'avifaune nicheuse 131
4.4.5. Migration et mouvements d'oiseaux 134
4.4.5.1. Données générales 134
4.4.5.2. Migration prénuptiale 136
4.4.5.3. Migration postnuptiale 140
4.4.5.4. Hauteur de vol 145
4.4.5.5. Evaluation des enjeux sur l'avifaune migratrice 145
4.4.6. Oiseaux hivernants 148
4.4.6.1. Données générales 148
4.4.6.2. Analyse des résultats 149
4.4.6.3. Evaluation des enjeux sur l'avifaune hivernante 150
4.4.7. Synthèse et localisation des enjeux pour l'avifaune 153
4.4.8. Fiches espèces patrimoniales et à enjeux 156

4.5. Etude des chiroptères 173

4.5.1. Diversité spécifique sur la zone d'étude 173
4.5.2. Données bibliographiques 175
4.5.2.1. Données bibliographiques issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) 175
4.5.2.2. Données bibliographiques issues des suivis mortalité sur les parcs éoliens à proximité 175
4.5.3. Statut des espèces 175
4.5.3.1. Statut légal 175
4.5.3.2. Statut de conservation 175
4.5.4. Bioévaluation patrimoniale des espèces de chiroptères 176
4.5.5. Description des espèces 179
4.5.6. Etude au sol 195
4.5.6.1. Variété et abondance 195
4.5.6.2. Diversité en période de Migration et transit 195
4.5.6.3. Diversité en période de Période de mise-bas 196
4.5.6.4. Etude de l'activité au sol au cours du cycle biologique 196
4.5.7. Enjeux spécifiques 226
4.5.8. Enjeux des habitats liés aux chauves-souris 226
4.5.9. Recherche de gîtes 230
4.5.9.1. Données récoltées sur le terrain 230

4.6. Etude de la faune (hors oiseaux et chiroptères) 233

4.6.1. Synthèse des données bibliographiques 233
4.6.2. Les lépidoptères 235
4.6.3. Les odonates 236
4.6.4. Les orthoptères 237
4.6.5. Les autres groupes d'invertébrés 238
4.6.6. Les reptiles 240
4.6.7. Les amphibiens 242
4.6.8. Les mammifères 242
4.6.9. Synthèse et localisation des enjeux pour la faune (hors chiroptères et avifaune) 243

5. SYNTHESE DES ENJEUX 245

6. PRESENTATION DU PROJET 248

6.1. La démarche du choix du projet 248

6.1.1. Le choix du site 248
6.1.2. Le choix des variantes 248
6.1.2.1. Evaluation des enjeux locaux 249
6.1.2.2. Analyse des variantes au regard des enjeux écologiques identifiés au cours de l'étude 249
6.1.2.3. Analyse comparative des impacts potentiels des différentes variantes 251
6.1.3. Conclusion 259

6.2. Projet de Champ Eolien des Terres de la Madeleine 259

7. EVALUATION DES IMPACTS 261

7.1. Impacts du projet sur la flore et les habitats 261

7.1.1. Impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement 261
7.1.2. Impacts en phase d'exploitation 262

7.2. Impacts du projet sur les zones humides 267

7.2.1. Impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement 267
7.2.2. Impacts en phase exploitation 267

7.3. Impacts du projet sur l'avifaune 267

7.3.1. Methode d'évaluation des impacts 267
7.3.2. Impacts potentiels 268
7.3.3. Données bibliographiques 268
7.3.3.1. Destruction ou altération des habitats d'espèces en phase travaux 268
7.3.3.2. Perte d'habitat 268
7.3.3.3. Effet barrière 268
7.3.3.4. Risque de collision 269
7.3.4. Evaluation des impacts potentiels du projet en période de reproduction 272
7.3.4.1. Cas des espèces patrimoniales nicheuses d'intérêt particulier 272
7.3.4.2. Cas des autres espèces patrimoniales nicheuses 279
7.3.4.3. Cas des autres espèces nicheuses 280
7.3.5. Evaluation des impacts potentiels du projet en periode de migration et d'hivernage 282
7.3.5.1. Cas des espèces patrimoniales migratrices et hivernantes d'intérêt particulier 282
7.3.5.2. Cas des autres espèces 288
7.3.6. Tableau de synthèse 290
7.3.7. Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune 292

7.4. Impacts du projet sur les chiroptères 292

7.4.1. Analyse de la sensibilité des chiroptères aux éoliennes 292
7.4.1.1. Données générales 292
7.4.1.2. Données issues des suivis mortalités locales et activité en nacelle 296
7.4.1.3. Sensibilité des chiroptères aux collisions avec les éoliennes 302
7.4.2. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les chauves-souris 305
7.4.2.1. Impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement 305
7.4.2.2. Impacts permanents liés au fonctionnement des éoliennes – risque de collision 308
7.4.2.3. Conclusion 310

7.5. Impacts du projet sur la faune (hors oiseaux et chiroptères) 313

7.5.1. Effets du parc sur les insectes 313
7.5.1.1. Impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement 313
7.5.1.2. Impacts permanents liés au fonctionnement des éoliennes 313
7.5.2. Effets du parc sur les amphibiens 313
7.5.2.1. Impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement 313
7.5.2.2. Impacts permanents liés au fonctionnement des éoliennes 313
7.5.3. Effets du parc sur les reptiles 313
7.5.3.1. Impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement 313
7.5.3.2. Impacts permanents liés au fonctionnement des éoliennes 313
7.5.4. Effets du parc sur les mammifères (hors chiroptères) 313
7.5.4.1. Impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement 313
7.5.4.2. Impacts permanents liés au fonctionnement des éoliennes 313

7.6. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 315

7.6.1. L'habitat et la flore 315
7.6.2. L'avifaune 315
7.6.2.1. Les oiseaux nicheurs 315
7.6.2.2. Les oiseaux migrateurs 315
7.6.2.3. Les oiseaux hivernants 315
7.6.3. Les chiroptères 315
7.6.4. La faune (hors oiseaux et chiroptères) 316

7.7. Raccordement au poste source 316

7.8. Effets cumulés avec d'autres projets connus 319

7.8.1. Evaluation des effets cumulés pour l'avifaune 323
7.8.2. Evaluation des effets cumulés pour les Chiroptères 328
7.8.3. Evaluation des effets cumulés pour les autres groupes faunistiques et la flore 328

7.9. Interactions avec les sites NATURA 2000 les plus proches du projet 328

8. MESURES 329

8.1. Préambule 329

8.2. Mesures d'évitement 330

8.2.1. Choix du site du projet 330
8.2.2. Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement 330

8.3. Mesures de réduction 331

8.3.1. Phasage des travaux 331
8.3.2. Réutilisation de chemins d'accès existants 331
8.3.3. Entretien aux abords des éoliennes 331
8.3.4. Absence d'éclairage permanent du parc éolien 331
8.3.5. Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes 332
8.3.6. Plan de régulation des éoliennes, Réduction du risque de mortalité des chauves-souris 335
8.3.7. Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des busards 337
8.3.8. Reduction du mitage et de l'effet barrière 338

8.4. Mesure de compensation 339

8.5. Mesure de suivis 339

8.5.1. Suivi écologique en phase de travaux 339
8.5.2. Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris (mesure obligatoire) 341
8.5.3. Mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris (mesure obligatoire) 341
8.5.4. Suivi spécifique de l'avifaune 341

8.5.5. Calendriers prévisionnel des suivis en phase d'exploitation 342

8.6. Modalités de suivi des mesures 344

8.7. Estimatif du coût des mesures 344

8.8. Synthèse des impacts après prise en compte des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 345

8.9. Mesure d'accompagnement 350

8.9.1. Sensibilisation des agriculteurs 350
8.9.1.1. Objectif/Effet attendu 350
8.9.1.2. Description opérationnelle 350

8.10. Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées 350

9. BIBLIOGRAPHIE 353

10. ANNEXES 358

10.1. Annexe 1 : Liste complète des espèces d'oiseaux recensées au cours des inventaires 359

10.2. Annexe 2 : Localisation des sondages pédologiques et fiches sondages associés 363

10.3. Annexe 3 : Liste rouge des habitats – Région Centre-Val de Loire 378

10.4. Annexe 4 : Réponse de France Energie Eolienne à la note technique SFEPM 379

10.5. Annexe 5 : Incidence NATURA 2000 385

INCIDENCE NATURA 2000 385

1. INTRODUCTION 386

1.1. Préambule et contexte réglementaire 386

1.2. Présentation du projet 387

1.2.1. Contexte et justification du projet 387
1.2.2. Situation géographique 387
1.2.3. Implantation retenue 387

2. EVALUATION PRELIMINAIRE 392

2.1. Localisation des sites Natura 2000 autour du projet 392

2.1.1. Présentation des sites Natura 2000 concernés 393
2.1.1.1. ZPS FR2410002– BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE 393
2.1.1.2. ZSC FR2400553– VALIEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN 393

2.2. Effets potentiels du projet sur les sites Natura 2000 395

2.2.1. Présentation des effets 395
2.2.1.1. Effets potentiels sur les habitats 395
2.2.1.2. Effets potentiels sur les Oiseaux 395
2.2.1.3. Effets potentiels sur les chiroptères 395
2.2.1.4. Effets potentiels sur les autres groupes faunistiques et la flore 395
2.2.2. Evaluation des effets du projet sur les sites Natura 2000 395

2.3. Conclusion 397

3. EVALUATION APPROFONDIE DU SITE NATURA 2000 ZPS FR2410002– BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE .. 399

3.1. Présentation du site 399

3.2. Espèces soumises à l'évaluation des incidences 400

3.2.1. Espèces susceptibles d'être affectées par le projet 400
3.2.1.1. Bondrée apivore 401
3.2.1.2. Busard des roseaux 401
3.2.1.3. Busard Saint-Martin 401
3.2.1.4. Oedicnème criard 401
3.2.1.5. Pluvier doré 401
3.2.1.6. Vanneau huppé 402
3.2.2. Conclusion 402

3.3. Analyse des atteintes sur les espèces susceptibles d'être affectées 403

3.3.1. Description des effets pressentis 403
3.3.2. Atteintes sur le Busard Saint-Martin 403

3.4. Conclusions relatives aux incidences du projet 404

3.5. Effets cumulés 404

3.5.1. Rappel réglementaire 404
3.5.2. Effets cumulés avec d'autres parcs éoliens 405

3.6. Raisons justifiant la réalisation du projet 405

4. EVALUATION APPROFONDIE DU SITE NATURA 2000 ZSC FR2400553– VALIEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN 406

4.1. Présentation du site 406

4.2. Espèces soumises à l'évaluation des incidences 407

Espèces susceptibles d'être affectées par le projet 407

4.3. Conclusions relatives aux incidences du projet 407

4.4. Effets cumulés 408

4.4.1. Rappel réglementaire 408
4.4.2. Effets cumulés avec d'autres parcs éoliens 408

INDEX DES FIGURES ET TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Date des sorties consacrees a la flore et aux habitats 27

Tableau 2 : Libelle des codes EUNIS 28

Tableau 3 : Fonctions et services des zones humides 30

Tableau 4 : Recapitulatifs des dates de sorties consacrees a l'avifaune 34

Tableau 5 : Dates des sorties avifaune nicheuse (IPA) 34

Tableau 6 : Codes atlas 35

Tableau 7 : Dates des sorties ou la methode des itineraires echantillons a ete utilisee 37

Tableau 8 : Dates des sorties consacrees a la migration 37

Tableau 9 : Dates des sorties « Avifaune hivernante » 40

Tableau 10 : Dates des sorties « Chiropteres » 40

Tableau 11 : Localisation des points d'ecoute actifs et/ou passifs (enregistreur automatique) 42

Tableau 12 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activite par especes 44

Tableau 13 : Notation de la valeur patrimoniale en fonction du statut de l'espece dans les differentes listes 45

Tableau 14 : Notation du niveau d'enjeu en fonction de la valeur patrimoniale et de l'activite maximale enregistree dans l'AEI 45

Tableau 15 : Dates des sorties « Recherche de gites » 46

Tableau 16 : Caracteristiques des principaux types de gites 46

Tableau 17 : Recapitulatifs des dates de sorties compatibles avec l'observation des insectes 46

Tableau 18 : Recapitulatifs des dates de sorties amphibiens 47

Tableau 19 : Recapitulatifs des dates de sorties compatibles avec l'observation des reptiles 47

Tableau 20 : Liste des enjeux en fonction des criteres d'evaluations pour les habitats 48

Tableau 21 : Évaluation de l'etat de conservation des zones humides recensees 49

Tableau 22 : Évaluation des enjeux sur les especes floristiques et faunistiques 51

Tableau 23 : Évaluation des enjeux sur les habitats lies a l'autre faune ou la flore 51

Tableau 24 : Periodes propices aux inventaires par taxons et interventions realisees par ADEV Environnement 53

Tableau 25 : Liste des ZNIEFF de type 1 presentes dans le secteur d'etude 56

Tableau 26 : Liste des ZNIEFF de type II presentes dans le secteur d'etude 65

Tableau 27 : Liste d'especes d'interet communautaire au sein de la ZSC FR2400553– VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN 71

Tableau 28 : Liste d'especes d'interet communautaire au sein de la ZPS « Plaine de La Mothe-Saint-Heray-Lezay » ... 72

Tableau 29 : Sites geres par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) 74

Tableau 30 : Habitats recenses sur la zone d'etude elargie 77

Tableau 31 : Part de presence, etat de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'etude. 85

Tableau 32 : Especes vegetales recensees 88

Tableau 33 : Recapitulatif des especes patrimoniales identifiees et enjeux associes 92

Tableau 34 : Enjeux lies a la flore presente 92

Tableau 35 : Criteres et resultats de la delimitation des zones humides reglementaires 95

Tableau 36 : Synthese des enjeux habitats, flore et zones humides 99

Tableau 37 : Élements de la TVB identifies dans le SRCE et presents dans l'AER (2km) 102

Tableau 38 : Liste des especes sur les communes de la zone d'etude 110

Tableau 39 : Liste et statuts des especes contactees en periode de reproduction 113

Tableau 40 : Liste des especes patrimoniales presentes sur la zone d'etude et l'AEI en periode de reproduction 114

Tableau 41: Diversite specifique par milieux en periode de reproduction 114

Tableau 42: Liste des especes contactees lors des inventaires IPA 118

Tableau 43 : Liste des especes patrimoniales observees lors des inventaires IPA. 118

Tableau 44 : Resultat du protocole rapace diurne 127

Tableau 45 : Liste et statuts des especes de rapaces contactees lors des inventaires rapaces nicheurs 128

Tableau 46 : Niveaux d'enjeu retenu pour chaque espece nicheuse 131

TABLEAU 47 : LISTE DES ESPECES A ENJEU SUR LA ZONE D'ETUDE EN PERIODE DE REPRODUCTION 132

TABLEAU 48 : LISTE DES ESPECES PRESENTES EN PERIODE DE MIGRATION 134

TABLEAU 49 : LISTE DES ESPECES PATRIMONIALES PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE ET L'AEI EN PERIODE DE MIGRATION. 135

TABLEAU 50: DIVERSITE SPECIFIQUE PAR MILIEUX EN MIGRATION 135

TABLEAU 51 : DETAIL DES DONNEES ISSUES DU SUIVI DES OISEAUX EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE 136

TABLEAU 52 : DETAIL DES DONNEES ISSUES DU SUIVI DES OISEAUX EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE 140

TABLEAU 53 : EVALUATION DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE EN PERIODE DE MIGRATION 145

TABLEAU 54 : LISTE DES ESPECES HIVERNANTES PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE 148

TABLEAU 55 : LISTE DES ESPECES PATRIMONIALES PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE ET L'AEI EN PERIODE D'HIVERNAGE 148

TABLEAU 56: DIVERSITE SPECIFIQUE PAR MILIEUX EN HIVERNAGE 148

TABLEAU 57 : RESULTATS DES INVENTAIRES SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE 149

TABLEAU 58 : EVALUATION DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE 150

TABLEAU 59 : ENJEUX GLOBAUX EN FONCTION DES ESPECES 153

TABLEAU 60 : INTERET DES HABITATS DE LA ZONE D'ETUDE/AEI POUR LES OISEAUX 154

TABLEAU 61 : LISTE DES ESPECES DE CHIROPTERES CONTACTEES SUR LE SECTEUR D'ETUDE AEI 173

TABLEAU 62 : DATES D'OBSERVATION DES DIFFERENTES ESPECES DE CHIROPTERES 174

TABLEAU 63 : REGLEMENTATIONS S'APPLIQUANT AUX ESPECES IDENTIFIEES SUR LA ZONE D'ETUDE 175

TABLEAU 64 : STATUT DE CONSERVATION DES CHAUVES-SOURIS OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE 176

TABLEAU 65 : NOTATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE EN FONCTION DU STATUT DE L'ESPECE DANS LES DIFFERENTES LISTES 176

TABLEAU 66 : EVALUATION DU NIVEAU DE PATRIMONIALITE DES CHIROPTERES 178

TABLEAU 67 : LISTE DES ESPECES DETECTEES EN PERIODE DE MIGRATION ET DE REPRODUCTION 195

TABLEAU 68 : PRINCIPAUX MILIEUX PROSPECTES PAR LES CHIROPTERES POUR LA CHASSE 198

TABLEAU 69 : QUANTILES RELATIFS AUX NIVEAUX D'ACTIVITE PAR ESPECES PRESENTE SUR LA ZONE D'ETUDE 203

TABLEAU 70 : NIVEAU D'ACTIVITE SPECIFIQUE PAR NUIT EN PERIODE DE TRANSIT PRINTANIER, GESTATION/ PRINTEMPS 205

TABLEAU 71 : NIVEAU D'ACTIVITE SPECIFIQUE PAR NUIT EN PERIODE ESTIVALE MISE-BAS ET ELEVAGE DES JEUNES / ÉTE 206

TABLEAU 72 : NIVEAU D'ACTIVITE SPECIFIQUE PAR NUIT EN PERIODE DE TRANSIT AUTOMNAL ACCOUPLEMENT / AUTOMNE 208

TABLEAU 73 : NOTATION DU NIVEAU D'ENJEU EN FONCTION DE LA VALEUR PATRIMONIALE ET DE L'ACTIVITE MAXIMALE ENREGISTREE DANS L'AEI 226

TABLEAU 74 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU DES ESPECES DE CHIROPTERES CONTACTEES SUR LA ZONE D'ETUDE 226

TABLEAU 75 : SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE 226

TABLEAU 76 : INTERET DES HABITATS DE LA ZONE D'ETUDE POUR LES CHAUVES-SOURIS 227

TABLEAU 77 : CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX TYPES DE GITES 230

TABLEAU 78: TYPES DE GITES OCCUPES PAR LES CHIROPTERES EN FRANCE 230

TABLEAU 79 : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DE L'AUTRE FAUNE 233

TABLEAU 80 : STATUTS DES ESPECES DE LEPIDOPTERES INVENTORIES 235

TABLEAU 81 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES LEPIDOPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE 235

TABLEAU 82 : STATUT REGLEMENTAIRE ET DE CONSERVATION DES ESPECES D'ODONATES CONTACTES AU COURS DES INVENTAIRES 236

TABLEAU 83 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES ODONATES SUR LA ZONE D'ETUDE 236

TABLEAU 84 : STATUT REGLEMENTAIRE ET DE CONSERVATION DES ESPECES D'ORTHOPTERES CONTACTES AU COURS DES INVENTAIRES 237

TABLEAU 85 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES ORTHOPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE 237

TABLEAU 86 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES ORTHOPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE 238

TABLEAU 87 : LISTE DES REPTILES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE 240

TABLEAU 88: NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES REPTILES SUR LA ZONE D'ETUDE 240

TABLEAU 89 : LISTE DES MAMMIFERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE 242

TABLEAU 90 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES MAMMIFERES SUR LA ZONE D'ETUDE 242

TABLEAU 91 : ANALYSE DES ENJEUX POUR LA FAUNE EN FONCTION DES HABITATS 243

TABLEAU 92 : TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 246

TABLEAU 93 : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°1 251

TABLEAU 94 : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°2 251

TABLEAU 95 : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°3 (FINALE) 251

TABLEAU 96 : DETAIL DES ESPACEMENTS (EN M ET EN BOUT DE PALE) ENTRE LES EOLIENNES DE LA VARIANTE 1 252

TABLEAU 97 : DETAIL DES ESPACEMENTS (EN M ET EN BOUT DE PALE) ENTRE LES EOLIENNES DE LA VARIANTE 2 252

TABLEAU 98 : DETAIL DES ESPACEMENTS (EN M ET EN BOUT DE PALE) ENTRE LES EOLIENNES DE LA VARIANTE 3 252

TABLEAU 99 : ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES DU PROJET 252

TABLEAU 100 : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES RETENUES POUR L'ETUDE 259

TABLEAU 101 : CARACTERISTIQUES DU PROJET 259

TABLEAU 102 : RECAPITULATIF DES IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS 262

TABLEAU 103 : METHODE DE CALCUL DU NIVEAU D'IMPACT 267

TABLEAU 104 : DESCRIPTION DES DIFFERENTS NIVEAUX D'IMPACTS 267

TABLEAU 105 : DISTANCES MINIMALES PAR RAPPORT AUX PARCS EOLIENS DANS LES ETUDES SUR DIFFERENTES ESPECES D'OISEAUX. 268

TABLEAU 106 : QUELQUES TAUX DE COLLISION OBSERVES 269

TABLEAU 107 : PRINCIPALES CAUSES DE MORTALITE DES OISEAUX EN FRANCE 270

TABLEAU 108: METHODE DE CALCUL DU NIVEAU DE VULNERABILITE 270

TABLEAU 109 : EVALUATION DU NIVEAU DE VULNERABILITE DES ESPECES AU RISQUE DE COLLISION AVEC LES EOLIENNES 270

TABLEAU 110: RESULTATS DU SUIVI POST-IMPLANTATION DU PARC DE CORMAINVILLE EN 2021[6] 271

TABLEAU 111 : RESULTATS DU SUIVI POST-IMPLANTATION SUR LA FERME EOLIENNE DE LA MADELEINE EN 2019, 2021 ET 2024 . 271

TABLEAU 112 : ESPECES D'OISEAUX D'INTERET PARTICULIER CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE EN PERIODE DE REPRODUCTION 272

TABLEAU 113 : ESPECES D'OISEAUX CONTACTEES DANS LE SECTEUR D'ETUDE EN PERIODE DE REPRODUCTION 279

TABLEAU 114 : IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LES AUTRES ESPECES NICHEUSES 281

TABLEAU 115 : ESPECES D'OISEAUX D'INTERET PARTICULIER EN PERIODE DE MIGRATION ET/OU HIVERNAGE 282

TABLEAU 116 : ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES AUTRES ESPECES EN PERIODE INTERNUPTIALE 288

TABLEAU 117 : SYNTHESE DES IMPACTS POSSIBLES DU PROJET SUR L'AVIFAUNE 290

TABLEAU 118 : MORTALITE LIEE AUX EOLIENNES DES CHAUVES-SOURIS EN EUROPE 294

TABLEAU 119 : MORTALITE LIEE AUX EOLIENNES DES CHAUVES-SOURIS EN FRANCE DE 2003 A 2018 295

TABLEAU 120 : ACTIVITE DES CHIROPTERES EN FONCTION DE LA TEMPERATURE (°C) ET DE LA VITESSE DU VENT (M.S-1) COMBINEES EN NACELLE DE L'EOLIENNE E3 SUR LA FERME EOLIENNE DE LA BUTTE DE MENONVILLE, ENTRE MAI ET OCTOBRE2022 298

TABLEAU 121 : SYNTHESE DE L'EVOLUTION DE PRECONISATION DE BRIDAGE ENTRE 2019 (SUITE AU SUIVI) ET 2021 (SUITE AU SUIVI) SUR LE PARC EOLIEN ESPIER (28) 299

TABLEAU 122 : LISTE DES CHIROPTERES TROUVES LORS DES PROSPECTIONS 301

TABLEAU 123 : ORDRE DE GRANDEUR DES HAUTEURS DE VOL ET L'UTILISATION DES ELEMENTS DU PAYSAGE POUR LE DEPLACEMENT DES ESPECES CONTACTE SUR LA ZONE D'ETUDE 302

TABLEAU 124 : SENSIBILITE DES CHAUVES-SOURIS AU RISQUE DE COLLISION AVEC LES EOLIENNES ISSUE DE LA BIBLIOGRAPHIE 303

TABLEAU 125 : ANALYSE DES SENSIBILITES DES CHAUVES-SOURIS AU RISQUE DE COLLISION SUIVANT LA CONFIGURATION DU PARC EOLIEN ETUDIE 304

TABLEAU 126 : DETERMINATION DU NIVEAU DE VULNERABILITE DES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS 304

TABLEAU 127 : DISTANCE EN BOUT DE PALES DES EOLIENNES PAR RAPPORT AUX LISIERES LES PLUS PROCHES DANS LE CADRE DU PROJET 305

TABLEAU 128 : LEGENDE DES TABLEAUX SUIVANTS SUR L'EVALUATION DES IMPACTS SUR LES ESPECES DE CHIROPTERES SENSIBLES AU RISQUE DE COLLISION (MODERE OU FORT) ET/OU DONT LE NIVEAU D'ENJEU SPECIFIQUE EST AU MOINS FORT 308

TABLEAU 129: EVALUATION DES IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE COMMUNE 308

TABLEAU 130: EVALUATION DES IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE DE KUHL 308

TABLEAU 131: EVALUATION DES IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS 308

TABLEAU 132 : EVALUATION DES IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE PYGMEE 308

TABLEAU 133: EVALUATION DES IMPACTS SUR LA NOCTULE COMMUNE 308

TABLEAU 134: EVALUATION DES IMPACTS SUR LA NOCTULE DE LEISLER 308

TABLEAU 135: EVALUATION DES IMPACTS SUR LA SEROTINE COMMUNE 308

TABLEAU 136: EVALUATION DES IMPACTS SUR LE GRAND MURIN 308

TABLEAU 137: EVALUATION DES IMPACTS SUR LA BARBASTELLE D'EUROPE 309

TABLEAU 138: EVALUATION DES IMPACTS SUR LE MURIN DE BECHSTEIN 309

TABLEAU 139: EVALUATION DES IMPACTS SUR LE MURIN A MOUSTACHES 309

TABLEAU 140: EVALUATION DES IMPACTS SUR LE MURIN A OREILLES ECHANCREES 309

TABLEAU 141: EVALUATION DES IMPACTS SUR LE MURIN DE DAUBENTON 309

TABLEAU 142: EVALUATION DES IMPACTS SUR LE MURIN DE NATTERER 309

TABLEAU 143: EVALUATION DES IMPACTS SUR L'OREILLARD GRIS 309

TABLEAU 144: EVALUATION DES IMPACTS SUR L'OREILLARD ROUX 309

TABLEAU 145 : SYNTHESE DES IMPACTS POSSIBLES DU PROJET SUR LES CHIROPTERES 311

TABLEAU 146 : SYNTHESE DES IMPACTS POSSIBLES DU PROJET SUR LES INSECTES, LES AMPHIBIENS, LES REPTILES ET LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 314

TABLEAU 147 : JUSTIFICATION DES NIVEAUX D'IMPACTS 314

TABLEAU 148 : L'ETAT DES LIEUX EOLIEN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20KM) 319

TABLEAU 149 : L'ETAT DES LIEUX EOLIEN DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (2KM) 321

TABLEAU 150 : L'ETAT DES LIEUX EOLIEN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (500M) 321

TABLEAU 151 : EXEMPLE DE SURFACE DE TERRITOIRE POUR QUELQUES ESPECES DE PASSEREAUX ET QUELQUES RAPACES PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE EN PERIODE DE NIDIFICATION 323

TABLEAU 152: CALENDRIER PREVISIONNEL DES DIFFERENTS SUIVIS EN PHASE D'EXPLOITATION 342

TABLEAU 153 : COUT DES MESURES PREVUES 344

TABLEAU 154 : SYNTHESE DES IMPACTS APRES PRISE EN COMPTE DES MESURES ERC ET DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX 345

TABLEAU 155 : RECAPITULATIF DES ENJEUX, MESURES ET IMPACTS IDENTIFIES POUR LES ESPECES ANIMALES PROTEGEES 350

TABLEAU 156 : LISTE COMPLETE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES AU COURS DES INVENTAIRES 359

TABLEAU 157 : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES RETENUES POUR L'ETUDE 387

TABLEAU 158 : LISTE D'ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE AU SEIN DE LA ZPS « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE » 393

TABLEAU 159 : LISTE D'ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE AU SEIN DE LA ZSC « VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN » 394

TABLEAU 160 : EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 396

TABLEAU 161 : LISTE D'ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE AU SEIN DE LA ZPS « BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE » 399

TABLEAU 162 : ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE LISTEES DANS LE FSD DE LA ZPS FR2410002 399

TABLEAU 163 : EVALUATION DE LA SUSCEPTIBILITE DES ESPECES AYANT CONTRIBUEES A LA DESIGNATION DE LA ZPS FR2410002 A ETRE AFFECTEES PAR LE PROJET 400

TABLEAU 164 : DONNEES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE CONCERNANT LA SENSIBILITE AU RISQUE DE COLLISION DES OISEAUX VIS-A-VIS DES EOLIENNES 401

TABLEAU 165 : ESPECES DE LA ZPS FR2410002 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTEES PAR LE PROJET 403

TABLEAU 166 : BILAN DES ATTEINTES SUR LES ESPECES D'OISEAUX DE LA ZPS FR2410002 404

TABLEAU 167 : LISTE D'ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE AU SEIN DE LA ZSC « VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN » 406

TABLEAU 168 : ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE LISTEES DANS LE FSD DE LA ZSC FR2400553 406

TABLEAU 169 : EVALUATION DE LA SUSCEPTIBILITE DES ESPECES AYANT CONTRIBUEES A LA DESIGNATION DE LA ZSC FR2400553 A ETRE AFFECTEES PAR LE PROJET 407

TABLEAU 170 : BILAN DES ATTEINTES SUR LES ESPECES D'OISEAUX DE LA ZSC FR2400553 407

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : REGULATION DES CRUES PAR LES ZONES HUMIDES 28

FIGURE 2 : RECHARGE DES NAPPES PHREATIQUES ET SOUTIEN D'ETIAGE 28

FIGURE 3 : ROLES ET SERVICES RENDUS PAR LA RIPISYLVE 29

FIGURE 4 : SYNTHESE DES FONCTIONNALITES 31

FIGURE 5 : EXEMPLE DE SONDAGES PEDOLOGIQUES 33

FIGURE 6 : CLASSEMENT DES SOLS EN FONCTION DES CARACTERES HYDROMORPHIQUES 33

FIGURE 7 : PRINCIPE DE RECOUVREMENT DES ESPECES CARACTERISTIQUES DE ZONES HUMIDES 33

FIGURE 8 : MATERIEL ACOUSTIQUE UTILISE POUR LES ETUDES SUR LES CHIROPTERES 41

FIGURE 9 : CORRESPONDANCE ENTRE QUANTILES A 25%, 75% ET 98% ET NIVEAU D'ACTIVITE 44

FIGURE 10 : MISE EN PLACE DU RESEAU NATURA 2000 70

FIGURE 11 : REPARTITION DE L'ORCHIS PYRAMIDAL DANS LE BASSIN PARISIEN ET A L'ECHELLE NATIONALE 91

FIGURE 12 : DEFINITION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE 101

FIGURE 13 : SCHEMA DE CORRIDORS BIOLOGIQUES 101

FIGURE 14 : DIVERSITE SPECIFIQUE CUMULEE 112

FIGURE 15: PROPORTION DES ESPECES D'OISEAUX CONTACTEES (>1%) 112

FIGURE 16: DIVERSITE SPECIFIQUE CONTACTEE PAR PERIODE 112

FIGURE 17 : RICHESSE SPECIFIQUE EN FONCTION DE LA SURFACE EN CULTURE AUX ABORDS DES POINTS IPA 119

FIGURE 18 : RICHESSE SPECIFIQUE EN FONCTION DE LA SURFACE EN MILIEUX BOISES ET SEMI-OUVERTS AUX ABORDS DES POINTS IPA 119

FIGURE 19 : NOMBRE D'ESPECES ET REPRESENTATIVITE DES HABITATS PAR IPA 123

FIGURE 20 : INDICE PONCTUEL D'ABONDANCE TOTAL RETENU PAR ESPECE *ROUGE : ESPECES DOMINANTES (IPA > 24), ORANGE : ESPECES A EFFECTIFS MODERES (IPA 24 - 5), JAUNE : ESPECES A EFFECTIFS FAIBLES (IPA < 5)* 126

FIGURE 21 : PROPORTIONS DES ESPECES LES PLUS OBSERVEES *(EN %, SEULES LES ESPECES AVEC UNE PROPORTION SUPERIEURE A 1% SONT REPRESENTEES SUR LE GRAPHIQUE)* 135

FIGURE 22: EFFECTIFS DES ESPECES OBSERVEES EN MIGRATION PRENUPTIALE EN % 137

FIGURE 23 : DIRECTION DES VOLS EN MIGRATION PRENUPTIALE (PM : POINT MIGRATION) 137

FIGURE 24: PROPORTION (EN %) DES OBSERVATIONS D'ESPECES EN MIGRATION POSTNUPTIALE 142

FIGURE 25 : DIRECTION DES VOLS EN MIGRATION POSTNUPTIALE 143

FIGURE 26 . POURCENTAGE D'OISEAUX (TOUTES ESPECES CONFONDUES) EN VOL PAR TRANCHES D'ALTITUDE ET SAISONS 145

FIGURE 27 : ESPECES HIVERNANTES CONTACTEES (>1%) 149

FIGURE 28 : COURBE D'ACCUMULATION DU NOMBRE D'ESPECE INVENTORIEE AU COURS DES DIFFERENTS INVENTAIRES 173

FIGURE 29 : FREQUENCE RELATIVE ET OCCURRENCE DES ESPECES AU SEIN DU SECTEUR D'ETUDE (ZONE D'ETUDE ET AEI) 195

FIGURE 30 : UTILISATION DE L'ESPACE PAR LES DIFFERENTES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS 197

FIGURE 31 : MOYENNE DE L'ACTIVITE DE CHASSE EN CONTACTS CORRIGES PAR NUITS (ECOUTE PASSIVE) ET NOMBRE D'ESPECES EN FONCTION DES SAISONS (TOUTES ESPECES CONFONDUES) 200

FIGURE 32 : REPRESENTATION GRAPHIQUE PAR ESPECE, DU NOMBRE DE CONTACTS CORRIGES (CC) ENREGISTRES DANS LA ZONE D'ETUDE (ECOUTE PASSIVE) 202

FIGURE 33 : CORRESPONDANCE ENTRE QUANTILES A 25%, 75% ET 98% ET NIVEAU D'ACTIVITE 203

FIGURE 34 : 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) 227

FIGURE 35 : ROLE DE BRISE-VENT DES HAIES 227

FIGURE 36 : LES DIFFERENTS TYPES DE COMPORTEMENTS DES OISEAUX MIGRATEURS FACE A DES EOLIENNES 269

FIGURE 37 : PROPORTION DES DIFFERENTS CAS DE MORTALITE DES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS EN FRANCE VIS-A-VIS DE L'EUROPE 293

FIGURE 38 : METHODE DE CALCUL DE LA DISTANCE (EN COUPE) ENTRE LE BOUT DE PALE ET LES LISIERES GRACE AU THEOREME DE PYTHAGORE (SCHEMA DE PRINCIPE) DO DISTANCE OBLIQUE RECHERCHEE, LP : LONGUEUR DE PALE, DL : DISTANCE MAT/VEGETATION, HM : HAUTEUR DU MAT, HV : HAUTEUR DE LA VEGETATION 306

FIGURE 39: MISE EN PLACE DU RESEAU NATURA 2000 392

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE 16

CARTE 2 : LOCALISATION DU SITE A L'ECHELLE COMMUNALE 17

CARTE 3 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE DE LA ZONE D'ETUDE DU PROJET EOLIEN 18

CARTE 4 : DEFINITION DES AIRES D'ETUDE DU PROJET 24

CARTE 5 : CARTE DE LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET RAPPROCHEE 25

CARTE 6 : CARTE DE LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DE LA ZONE D'ETUDE ELOIGNEE 26

CARTE 7 : LOCALISATION DES POINTS « IPA » 36

CARTE 8 : LOCALISATION DES POINTS « MIGRATION » 39

CARTE 9 : LOCALISATION DE LA METHODOLOGIE LIEE AUX CHIROPTERES 43

CARTE 10 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE I AUTOUR DU PROJET 64

CARTE 11 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE II AUTOUR DU PROJET 69

CARTE 12 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE 73

CARTE 13 : LOCALISATION DES SITES GERES PAR LE CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE 75

CARTE 14 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE 78

CARTE 15 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE ELARGIE 79

CARTE 16 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX VIS-A-VIS DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE 86

CARTE 17 : LOCALISATION DE LA FLORE PROTEGEE, INVASIVE ET DES AUTRES ORCHIDEES NON PATRIMONIALES 93

CARTE 18 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX VIS-A-VIS DE LA FLORE PRESENTE SUR LA ZONE D'ETUDE 94

CARTE 19 : LOCALISATION DES MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE 96

CARTE 20 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES A L'ECHELLE DU SDAGE 97

CARTE 21 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES REALISES SUR LA ZONE D'ETUDE 98

CARTE 22 : SYNTHESE DES ENJEUX HABITATS, FLORE ET ZONES HUMIDES 100

CARTE 23 : SRCE CENTRE-VAL-DE-LOIRE – SOUS-TRAME DES MILIEUX BOISES 103

CARTE 24 : SRCE CENTRE-VAL-DE-LOIRE – SOUS-TRAME DES MILIEUX HUMIDES 104

CARTE 25 : SRCE CENTRE-VAL-DE-LOIRE – SOUS-TRAME DES PELOUSES ET LISIERES SECHES SUR SOLS CALCAIRES 105

CARTE 26 : SRCE CENTRE-VAL-DE-LOIRE – SOUS-TRAME DES MILIEUX PRAIRIAUX 106
CARTE 27 : SRCE CENTRE-VAL-DE-LOIRE – SOUS-TRAME DES MILIEUX PELOUSES ET LANDES SECHES A HUMIDES SUR SOLS ACIDES 107
CARTE 28: SRCE CENTRE-VAL-DE-LOIRE – RESERVOIR DE CULTURE 108
CARTE 29 : COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELLE DU PROJET 109
CARTE 30 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE 115
CARTE 31 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE - ZOOM 116
CARTE 32 : HABITATS DE REPRODUCTION DE L'AVIFAUNE 117
CARTE 33 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE – PROTOCOLE IPA 120
CARTE 34 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE – PROTOCOLE IPA - ZOOM 121
CARTE 35 : HABITATS PAR IPA 122
CARTE 36: LOCALISATION DES RAPACES DIURNES ET NOCTURNES 129
CARTE 37: LOCALISATION DES RAPACES DIURNES ET NOCTURNES - ZOOM 130
CARTE 38 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE 139
CARTE 39 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN MIGRATION POSTNUPTIAL 144
CARTE 40 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE HIVERNANTE 152
CARTE 41 : LOCALISATION DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE 155
CARTE 42: ACTIVITE PAR POINT D'INVENTAIRE 199
CARTE 43 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ACTIVE REALISES AU COURS DES INVENTAIRES 2022 ET 2025 201
CARTE 44 : LOCALISATION DES ENREGISTREURS AUTOMATIQUES 204
CARTE 45 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA BARBASTELLE D'EUROPE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 210
CARTE 46 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA SEROTINE COMMUNE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 211
CARTE 47 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DU MURIN DE BECHSTEIN AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 212
CARTE 48 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DU MURIN DE DAUBENTON AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 213
CARTE 49 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DU MURIN A OREILLES ECHANCREES AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 214
CARTE 50 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DU GRAND MURIN AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 215
CARTE 51 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DU MURIN A MOUSTACHES AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 216
CARTE 52 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DU MURIN DE NATTERER AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 217
CARTE 53 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA NOCTULE DE LEISLER AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 218
CARTE 54 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA NOCTULE COMMUNE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 219
CARTE 55 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA PIPISTRELLE PYGMEE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 220
CARTE 56 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA PIPISTRELLE DE KUHL AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 221
CARTE 57 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 222
CARTE 58 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE LA PIPISTRELLE COMMUNE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 223
CARTE 59 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE L'OREILLARD GRIS AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 224
CARTE 60 : REPARTITION ET ACTIVITE DE CHASSE DE L'OREILLARD ROUX AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 225
CARTE 61 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 229
CARTE 62 : RESULTATS DE LA RECHERCHE DE GITES A CHAUVES-SOURIS 232
CARTE 63 : LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX 239
CARTE 64: LOCALISATION DES REPTILES 241
CARTE 65 : SYNTHESE ET LOCALISATION DES ENJEUX FAUNISTIQUES (HORS CHIROPTERES ET AVIFAUNE) 244
CARTE 66 : SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX 247
CARTE 67 : VARIANTES D'IMPLANTATION 250
CARTE 68 : SUPERPOSITION DES VARIANTES SUR LES ENJEUX LIES AUX HABITATS 254
CARTE 69 : SUPERPOSITION DES VARIANTES SUR LES ENJEUX LIES A LA FLORE 255
CARTE 70 : ENJEUX LIES A L'AVIFAUNE SUPERPOSES AUX VARIANTES DU PROJET 256
CARTE 71 : SUPERPOSITION DES VARIANTES DU PROJET ET DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES IDENTIFIES SUR LA ZONE D'ETUDE 257
CARTE 72 : ENJEUX LIES A L'AUTRE FAUNE SUPERPOSES AUX VARIANTES DU PROJET 258
CARTE 73 : PLAN DE MASSE RETENU 260
CARTE 74 : HABITATS IMPACTES : EMPRISE GENERALE 263
CARTE 75 : IMPACT SUR LES HABITATS : EMPRISES DE L'EOLIENNE E1 264
CARTE 76 : IMPACT SUR LES HABITATS : EMPRISES DE L'EOLIENNE E2 265
CARTE 77 : IMPACT SUR LES HABITATS : EMPRISES DU CABLAGE JUSQU'AU POSTE DE LIVRAISON 266
CARTE 78 : CARTE DES DISTANCES EN BOUT DE PALES DES EOLIENNES VIS-A-VIS DES HAIES OU DES LISIERES BOISEES 307
CARTE 79 : LOCALISATION DU TRACE DE RACCORDEMENT (LIGNE ROSE PALE) PAR RAPPORT A LA ZNIEFF « PELOUSES DE LA VALLEE DE BAZOCHES » (HACHURES VERTES) 316

CARTE 80 : CARTOGRAPHIE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PARC EOLIEN AU POSTE SOURCE 318

CARTE 81 : ÉTAT DU CONTEXTE EOLIEN DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DU PROJET 322

CARTE 82 : EFFET BARRIERE CUMULE EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE AVEC LE PROJET 324

CARTE 83 : EFFET BARRIERE CUMULE EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE SANS LE PROJET 325

CARTE 84 : EFFET BARRIERE CUMULE EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE AVEC LE PROJET 326

CARTE 85 : EFFET BARRIERE CUMULE EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE SANS LE PROJET 327

CARTE 86 : SUPERPOSITION DES ENJEUX GLOBAUX AVEC LE PLAN DE MASSE 333

CARTE 87 : SUPERPOSITION DES ENJEUX GLOBAUX AVEC LE PLAN DE MASSE - ZOOM 334

CARTE 88 : LOCALISATION DES SUIVIS DE L'AVIFAUNE EN PHASE TRAVAUX 340

CARTE 89 : SUIVI DE L'AVIFAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION 343

CARTE 90 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES 363

CARTE 91 : LOCALISATION DU PROJET EOLIEN A ECHELLE DEPARTEMENTALE 388

CARTE 92 : CARTE DE LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE (ZONE D'ETUDE) A L'ECHELLE COMMUNALE 389

CARTE 93 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE DE LA ZONE D'ETUDE DU PROJET EOLIEN 390

CARTE 94 : IMPLANTATION RETENUE 391

CARTE 95 : LOCALISATION DES SITES DU RESEAU NATURA 2000 PRESENTS A PROXIMITE DU PROJET 398

LISTE DES PHOTOS

PHOTO 1 : ILLUSTRATIONS DE LA ZONE D'ETUDE 15

PHOTO 2 : UN DES 3 POINTS MIGRATION DE 2023 38

PHOTO 3 : ILLUSTRATIONS DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DES TROIS ENREGISTREURS AUTOMATIQUES POSES EN 2023 ET 2025 42

PHOTO 4 : LE MURIN DE BESCHSTEIN (*MYOTIS BECHSTEINII*) 71

PHOTO 5 : LE VANNEAU HUPPÉ (*VANELLUS VANELLUS*) 72

PHOTO 6 : ESPECE PROTEGEE EN REGION CENTRE 90

PHOTO 7 : ROBINIER FAUX-ACACIA 92

PHOTO 8 : ILLUSTRATION DE L'AVIFAUNE INVENTORIEE LORS DES IPA 124

PHOTO 9 : ILLUSTRATIONS DES RAPACES INVENTORIES EN PERIODE DE REPRODUCTION 128

PHOTO 10 : MILAN NOIR (*MILVUS MIGRANS*) 136

PHOTO 11 : TRAQUET MOTTEUX (*OENANTHE OENANTHE*) 136

PHOTO 12 : TARIER DES PRES (*SAXICOLA RUBETRA*) 141

PHOTO 13 : HIRONDELLE RUSTIQUE (*HIRUNDO RUSTICA)* 141

PHOTO 14 : PLUVIER DORE (*PLUVIALIS APRICARIA*) ET VANNEAU HUPPE (*VANELLUS VANELLUS*) 150

PHOTO 15 : PIGEON RAMIER (*COLUMBA PALUMBUS*) 150

PHOTO 16 : BRUANT DES ROSEAUX (*EMBERIZA SCHOENICLUS*) 150

PHOTO 17 : HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE 228

PHOTO 18: ILLUSTRATIONS DE LA RECHERCHE DE GITES A CHAUVES-SOURIS 231

PHOTO 19 : ILLUSTRATION DES ORTHOPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE 237

PHOTO 20 : ILLUSTRATION DES ESPECES DE REPTILES PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE 240

PHOTO 21 : ILLUSTRATIONS DES MAMMIFERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE 242

PHOTO 22 : ILLUSTRATIONS DU CHEMIN AGRICOLE CONCERNE PAR LE RACCORDEMENT POTENTIEL 317

PHOTO 23 : EXEMPLE DE CARRE SIMPLE OU CARRE GRILLAGE MISE EN PLACE SUR LE TERRAIN 338

PHOTO 24 : CONTEXTE PAYSAGER DU SITE DU PROJET DE CHAMP EOLIEN DES TERRES DE LA MADELEINE 387

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste complète des espèces d'oiseaux recensées au cours des inventaires

Annexe 2 : Localisation des sondages pédologiques et fiches sondages associés

Annexe 3 : Liste rouge des habitats – Région Centre-Val de Loire

Annexe 4 : Réponse de France Energie Eolienne à la note technique SFEPM

Annexe 5 : Incidence NATURA 2000

1. INTRODUCTION

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 et la loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique ont donné un cap à suivre autour de quatre grands objectifs :

- L'indépendance énergétique du pays
- L'assurance de prix compétitifs de l'énergie
- La garantie de la cohésion sociale et territoriale par l'accès de tous à l'énergie
- La préservation de la santé, notamment en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre.

Cette Directive 2009/28/CE abrogée au 1er juillet 2021 a été refondue dans la Directive 2018/2001 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (refonte).

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 définit les objectifs pour la transformation de notre système énergétique. Elle fixe l'objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030.

Le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique définis par la loi.

Cette production d'électricité au moyen d'énergie cinétique du vent permet le remplacement d'énergies polluantes et dont les gisements se raréfient.

C'est dans ce contexte qu'est né le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville (28).

Cette étude faune & flore est basée sur l'analyse de données naturalistes collectées sur le terrain entre mai 2023 et septembre 2025. Elle reprend également les données recueillies entre octobre 2021 et septembre 2022 sur une plus large zone comprenant les parcelles du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine. Elle permet de décrire les habitats, la flore et l'évolution de la faune du site du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville (28).

2. PRESENTATION GENERALE

2.1. SITUATION DE L'ETUDE

La zone d'étude, s'étend sur 266 ha sur la commune de Cormainville, inclue dans la communauté de communes Cœur de Beauce.

Nommé « Champ éolien des Terres de la Madeleine », le parc éolien convoque à l'échelle de son aire d'étude éloignée les départements de l'Eure-et-Loir, du Loiret, du Loir-et-Cher.

Situé sur la moitié nord de la Région Centre-Val de Loire, le Champ éolien des Terres de la Madeleine se situe à environ 21 km de Châteaudun, 36 km de Chartes, 32 km d'Orléans et 32 km d'Illiers-Combray.

Bonneval constitue la ville la plus proche. Le projet se situe à environ 16,3 km de Bonneval.



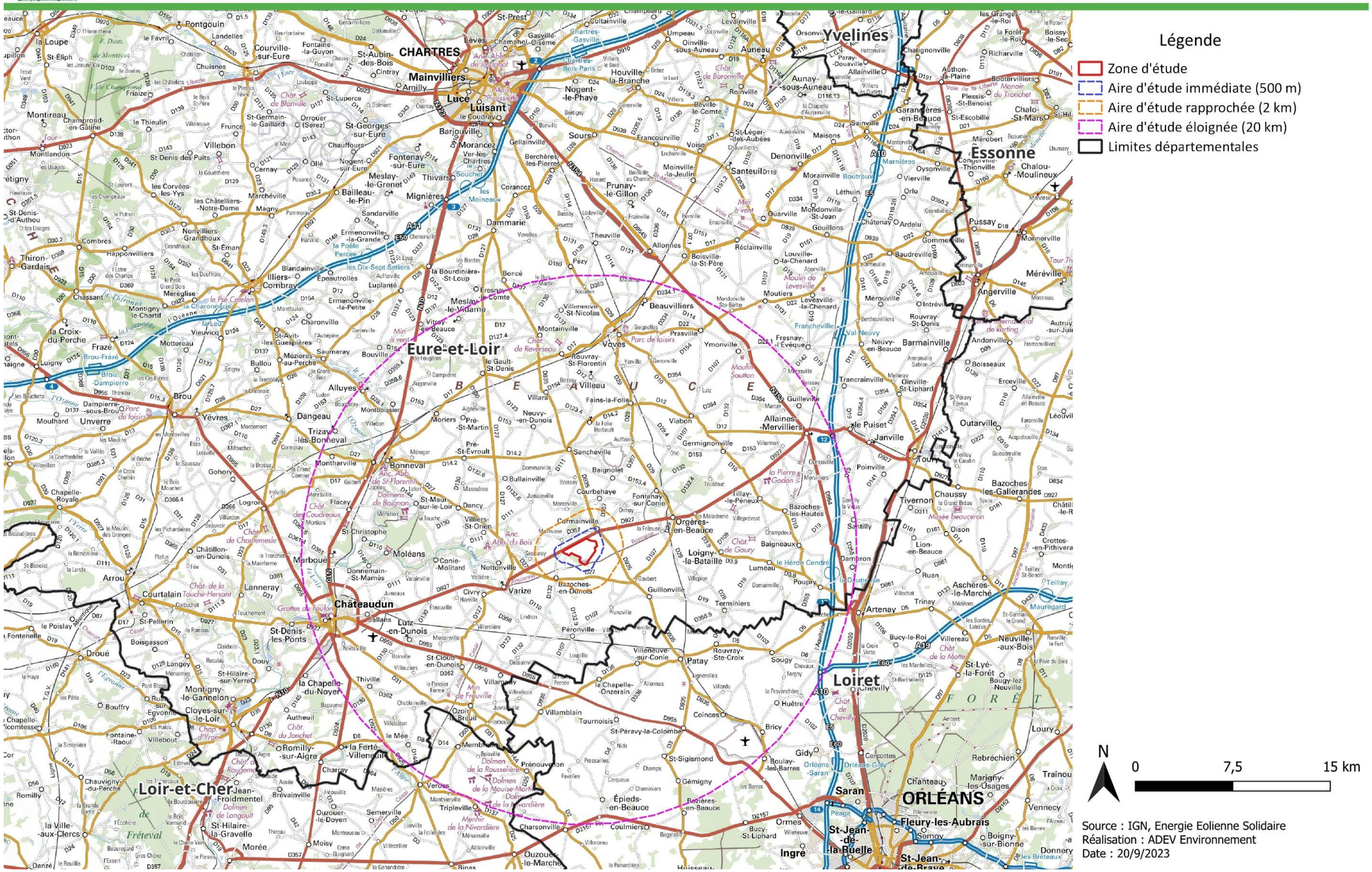


Photo 1 : Illustrations de la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation du projet à l'échelle départementale



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude à l'échelle départementale

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation du projet à l'échelle communale



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Limites communales

N

0 1 2 km

Source : Google earth, EES
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 19/4/2024

Carte 2 : Localisation du site à l'échelle communale

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Photographie aérienne de la ZIP



Carte 3 : Photographie aérienne de la zone d'étude du projet éolien

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 présentes 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 pas possible de s'affranchir de ces interdictions sauf 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. 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 entraîner 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 du projet sur les sites NATURA 2000 les plus proches est présentée en annexe de cette étude.

2.2.1.3. 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 *Légifrance.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**. »*

Cependant, la **LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019**, paru au Journal Officiel 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 :

Au 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, les mots : « temporaire ; la végétation » sont remplacés par les mots : « temporaire, ou dont la végétation ».

Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet.

Il suffit donc que l'espace comprenne de l'eau ou 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.

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 (OCTOBRE 2020)

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 - 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).

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. 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 Ecologique de Centre-Val-de-Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015.

Le SRCE du Centre-Val-de-Loire est intégré dans le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires), qui a été adopté en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

2.2.2.3. RECOMMANDATIONS EUROBATS

EUROBATS est un accord européen pour la conservation des Chiroptères (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), ratifié par la France. L'accord EUROBATS a été adopté en 1991 et est entré en vigueur en 1994. A ce titre, il a fait appel à des experts du continent pour élaborer un certain nombre de recommandations afin de limiter les risques liés au développement éolien sur les populations de chauves-souris. Toutes les recommandations EUROBATS sont détaillées dans un document intitulé : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, actualisation 2014 [1]. Dans ce document, il est préconisé entre autres, de ne pas installer d'éoliennes en forêt ni de positionner ces dernières à moins de 200 m des habitats importants pour les chauves-souris (lisières, haies du bocage, alignement d'arbres, zones humides, cours d'eau).

[1] *EUROBATS n°6 :* « Guidelines for consideration of bats in wind farm projects Revision 2014 »

3. MÉTHODOLOGIE

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 2020) demande que les aires d'étude soient présentées et justifiées.

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

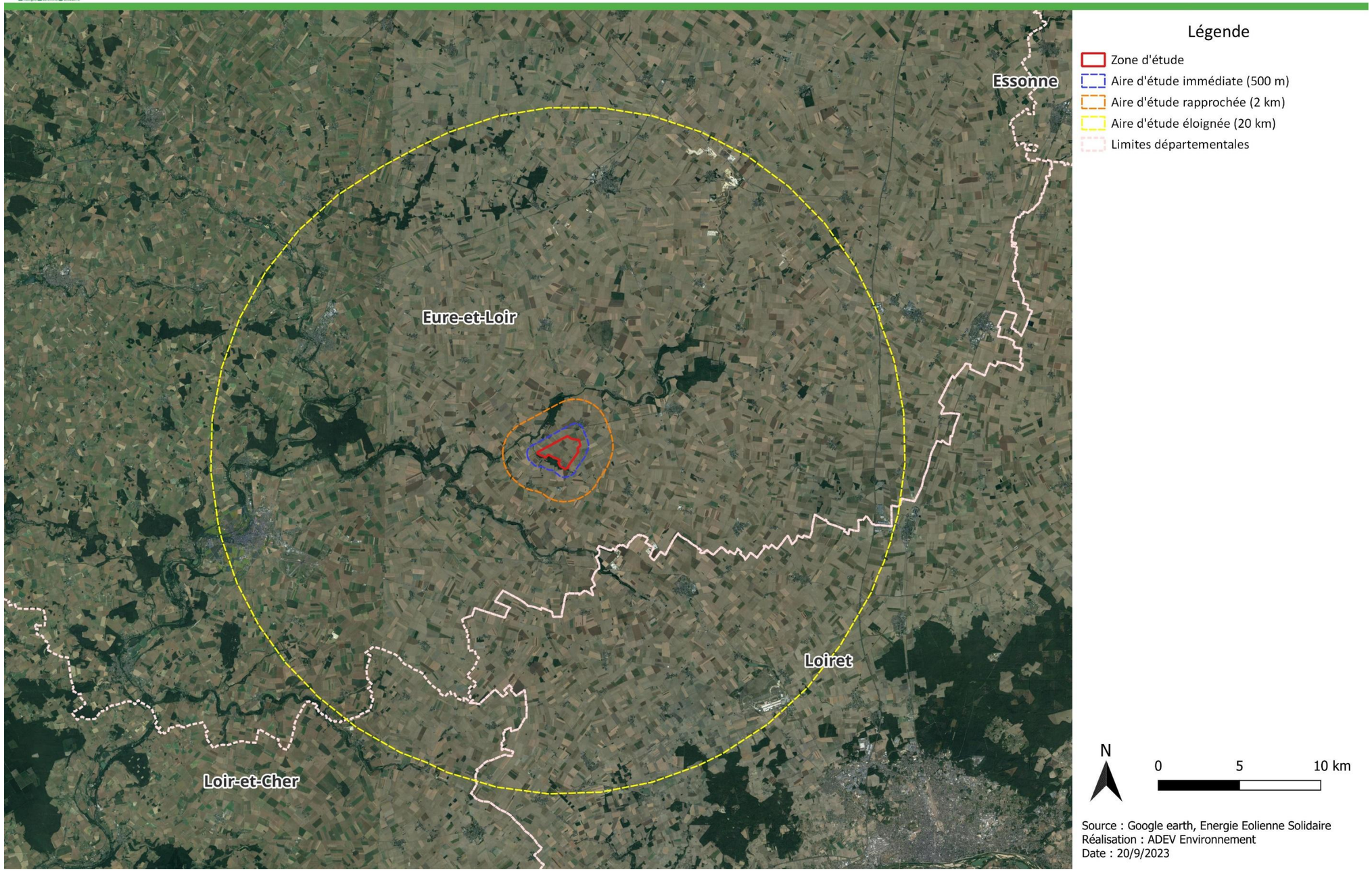
- La **zone d'étude (ZIP)** du parc éolien : cette surface inclut toutes les zones potentiellement concernées par la construction d'éoliennes, du poste de livraison, et les raccordements inter-éoliennes, donc l'ensemble des zones pouvant être exposées à des effets directs du projet. Au niveau de cette zone ont été menés des inventaires complets sur les habitats naturels, la flore, l'avifaune, les chiroptères et les autres groupes faunistiques.
- La **zone d'étude élargie** correspond à une zone élargie sur laquelle ont été menés les inventaires. Cette zone d'étude comprend la zone d'implantation du présent projet. Celle-ci apparait sur les cartographies sous le nom de "zone d'étude élargie" ;
- L'**aire d'étude immédiate (AEI)** : de 500 m autour de la zone d'étude 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 2 km autour de la zone d'étude 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 20 km autour de la zone d'étude 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 différentes aires d'études sont localisées sur la figure suivante.

Attention ! Les différentes aires d'études utilisées dans le volet milieux naturels ne sont pas les mêmes que celles utilisées dans l'étude paysagère. En effet, dans cette dernière étude les aires ont été modelées de manière à répondre aux enjeux paysagers.

Champs Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des aires d'étude



Carte 4 : Définition des aires d'étude du projet

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des aires d'étude immédiate et rapprochée



Carte 5 : Carte de localisation de l'aire d'étude immédiate et rapprochée

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation de la zone d'étude et de la zone d'étude éloignée



Carte 6 : Carte de localisation de la zone d'étude et de la zone d'étude éloignée

3.2. METHODE DE TERRAIN UTILISEES

3.2.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Lors de cette étude, avant le début des inventaires, les données bibliographiques en libre accès comme l'INPN ou encore les FSD (Formulaires Standards de Données) des zonages écologiques, ont été consultées. Cette consultation permet de savoir si des sensibilités particulières sont déjà identifiées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Cette première phase permet d'identifier la présence d'espèces patrimoniales et donc d'orienter, ou de réaliser des inventaires spécifiques sur les espèces patrimoniales. Par exemple, si le Damier de la Succise est mentionné comme présent à proximité immédiate de la zone d'étude, il convient de mettre en place un suivi spécifique pour cette espèce et d'avoir une attention particulière lors des différents passages, notamment si les milieux présents sur la zone d'étude lui sont favorables.

Ainsi, la consultation des données en libre accès permet d'orienter les inventaires en fonction des sensibilités identifiées et ainsi de confirmer ou non la présence de certaines espèces.

3.2.2. CARACTERISATION DE LA FLORE ET DES HABITATS

Tableau 1 : Date des sorties consacrées à la flore et aux habitats

Date	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
17/05/2021	Inventaire flore et habitats	CN : 30% ; P : nulle, V : nul, T 17°C	1 personne
31/05/2023	Inventaire flore et habitats	CN : 30% ; P : nulle, V : nul, T 25°C	1 personne
31/07/2025	Inventaire flore et habitats	CN : 50% ; P :nulle, V : faible, T : 26°C	1 personne

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.*

3.2.2.1. DETERMINATION DE LA FLORE

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent.

L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Un inventaire plus précis est réalisé dans chaque habitat dit « homogène ».

Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées, mais aussi selon :

- Son statut de protection nationale et/ou régionale ;
- Sa présence ou non dans la Directive Habitats ;
- Son statut dans la Liste rouge nationale et régionale ;
- Son indigénat et son caractère envahissant (« Non » = indigène non envahissant / « Introduite » = non indigène non envahissant / « Oui » = non indigène envahissant) ;
- Son enjeu global lié aux critères cités précédemment.

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

- **Bleu** pour les espèces indicatrices de zones humides ;
- **Rouge** pour les espèces exotiques envahissantes ;
- ***** pour les espèces ayant permis la détermination de l'habitat dans lequel elles se trouvent.

3.2.2.2. DETERMINATION DES HABITATS

L'étude des photos aériennes (ortho-photos) ainsi que celle des données bibliographiques sont réalisées en amont des inventaires naturalistes. Ces études préalables permettent de localiser des habitats d'intérêt communautaire, des sites NATURA 2000, des ZNIEFF de type I et II ou bien encore des zones humides potentielles. Le repérage de ces habitats en amont de la phase terrain permet d'y approfondir les recherches notamment floristiques, sur les **habitats d'intérêt communautaire** ainsi que sur les **zones humides réglementaires** (Arrêté du 1er octobre 2009).

Une fois l'inventaire terrain réalisé, les différentes données sont cartographiées sur le logiciel **QGIS**. En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon **le code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

La classification des habitats en code EUNIS est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats. La partie habitats terrestres et d'eau douce est construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes, la classification des habitats du Paléarctique, l'annexe 1 de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques. La partie marine de la classification fut basée à l'origine sur la classification BioMar, couvrant le nord-est de l'Atlantique. La classification des habitats en code EUNIS introduit des critères déterminants pour l'identification de chaque unité d'habitat, tout en fournissant une correspondance avec les systèmes de classification dont elle s'inspire. Elle a une structure hiérarchique fondée sur 10 grands types de milieux auxquels s'ajoute une classe particulière (X) pour les mosaïques de milieux.

Tableau 2 : Libellé des codes EUNIS

Code niveau 1	Libellé
A	Habitats marins
B	Habitats côtiers
C	Eaux de surface continentales
D	Tourbières et bas-marais
E	Prairies ; Terrains dominés par des espèces non graminoïdes, des mousses ou des lichens
F	Landes, fourrés et toundras
G	Bois, forêts et autres habitats boisés
H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée
I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés
J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
X	Complexes d'habitats

Ces grands types de milieux représentent le premier niveau (niveau supérieur). Chaque premier niveau peut être subdivisé jusqu'à 7 niveaux inférieurs selon les types de milieux.

Dans le meilleur des cas, il existe un habitat précis pour l'habitat naturel identifié sur la zone d'étude. Cependant, dans certains cas, il faut se rapprocher au maximum de l'habitat correspondant. Par exemple, il se peut qu'une ripisylve identifiée sur le terrain soit composée uniquement de Frênes. Cependant, l'habitat EUNIS qui se rapproche le plus de celui identifié sur le terrain est l'habitat ***G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux***, même si aucun Aulne n'a été identifié dans la ripisylve.

3.2.2.3. LES ZONES HUMIDES

- ***Fonctionnalités des zones humides***

Les zones humides jouent un rôle prépondérant pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant et contribuent ainsi de façon significative à l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique et quantitatif des eaux de surface et souterraines. Les fonctions des zones humides sont nombreuses et diversifiées. Voici les principales :

Fonctions hydrologiques

Régulation des crues : En stockant de l'eau (systèmes racinaires, communautés végétales, texture du sol…), elles retardent le ruissellement et les apports d'eau de pluie vers les cours d'eau situés en aval. En ralentissant ces débits, elle joue un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

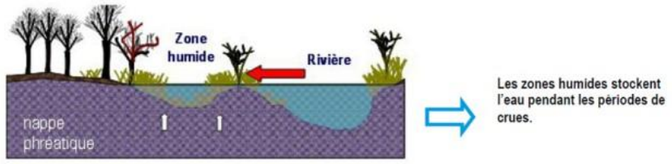


Figure 1 : Régulation des crues par les zones humides

Source : SAGE Born et Buch

Recharge des nappes phréatiques : L'infiltration des apports d'eau stockés par la zone humide limitent l'assèchement des nappes phréatiques en période chaude. Ces processus n'ont lieu que sur les substrats perméables ou semi-perméables et souvent liés aux débordements des rivières et autres crues en zone alluviale.

Soutien d'étiage : Lors des périodes de sécheresse ou d'étiage (période de basses eaux), les zones humides restituent progressivement l'excès en eau stockée durant la période pluvieuse. Ce processus peut avoir lieu lorsqu'il existe un ensemble de zones humides. Il va également dépendre des caractéristiques propres de celles-ci : sa superficie, sa nature et sa situation géographique.

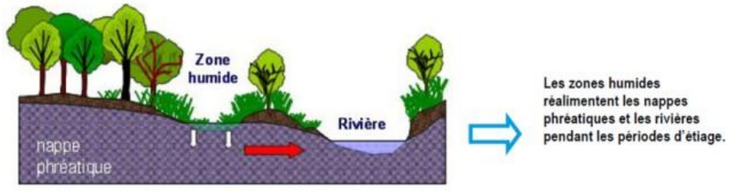


Figure 2 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage

Source : SAGE Born et Buch

Fonctions physiques et biogéochimiques

Les zones humides sont des filtres naturels et contribuent de manière générale au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau à l'aval.

Cependant, l'accumulation des substances peut créer une ambiance toxique défavorable à l'équilibre écologique de la zone humide. Tous les types de zones humides sont concernés dès lors qu'ils reçoivent des rejets toxiques. À l'exception des « lits mineurs » et des « annexes fluviales » (entraînement vers le milieu marin), la quasi-irréversibilité du processus oriente nécessairement vers une politique de réduction des rejets toxiques à l'amont.

Rétention des polluants (filtres physiques) : Les micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires…), matières en suspension sont retenus/piégés voire éliminés par sédimentation ou fixation par des végétaux. En effet la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension. Ce processus naturel est à l'origine de la fertilisation des zones inondables puis du développement des milieux pionniers. Il joue un rôle essentiel dans la régénération des zones humides, mais induit à terme le comblement de certains milieux (lacs, marais, étangs). Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire les effets néfastes

d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, elle favorise l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

Rétention des éléments nutritifs (filtres biologiques) : Les zones humides sont le siège de nombreuses réactions biogéochimiques, liées à la présence de bactéries au sein du sol et des sédiments. Les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés étant chargés en nutriments d'origine agricole et domestique, elles contribuent à réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, et phosphates), par des processus de dénitrification et de déphosphatation, généralement responsables d'une eutrophisation des milieux aquatiques.

Il a été démontré que 60 à 95% de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier dans les petits bassins versants en tête de réseau hydrographique (in Fustec et Frochot, 1995). La politique nationale de préservation et d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques met l'accent sur l'importance de cette fonction de régulation naturelle.

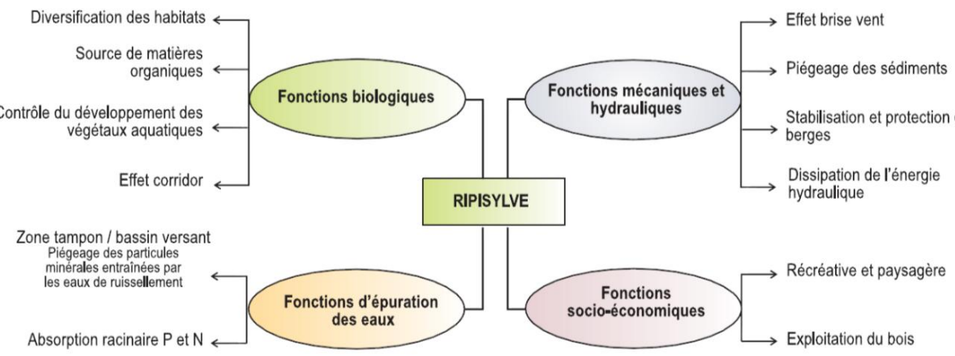


Figure 3 : Rôles et services rendus par la ripisylve

Fonctions écologiques

Réservoir de biodiversité : Les zones humides présentent un véritable intérêt patrimonial, en se caractérisant par de nombreux habitats et en hébergeant de nombreuses espèces qui y sont inféodées. Véritable support de biodiversité, elles offrent des zones d'alimentation, de reproduction, d'abris, de refuge, de repos (étape migratoire pour les oiseaux), pour une multitude d'espèces animales et végétales et assurent ainsi des fonctions vitales pour leur cycle de vie.

À titre d'exemple, ces milieux accueillent 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ des espèces d'oiseaux.

Autres fonctions

Régulation du climat : Elles constituent de véritables puits à carbone, et peuvent influencer localement les précipitations et la température atmosphérique via les phénomènes de transpiration et d'évapotranspiration, et peuvent modérer les effets de sécheresse. Les zones humides sont les plus importants puits de carbone naturels. Les conditions anaérobies (pauvres en oxygène) empêchent les organismes vivants de décomposer la matière organique, y compris le carbone organique, qui est ainsi accumulé au fur et à mesure que la tourbe se forme à partir des végétaux morts. Le carbone est également séquestré par la végétation, via la photosynthèse. En ayant la capacité d'atténuer la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues, certaines zones humides font office de zones tampons.

Production de biens et de services : Avec des valeurs économiques, touristiques, récréatives, culturelles, patrimoniales, éducatives, esthétiques, scientifiques, des services de production et d'approvisionnement, pour la santé humaine…

Elles ont également une valeur paysagère et constituent un espace de détente, qu'il est possible de mettre en valeur en les rendant accessibles par des sentiers de découvertes et en informant le grand public par des panneaux d'information.

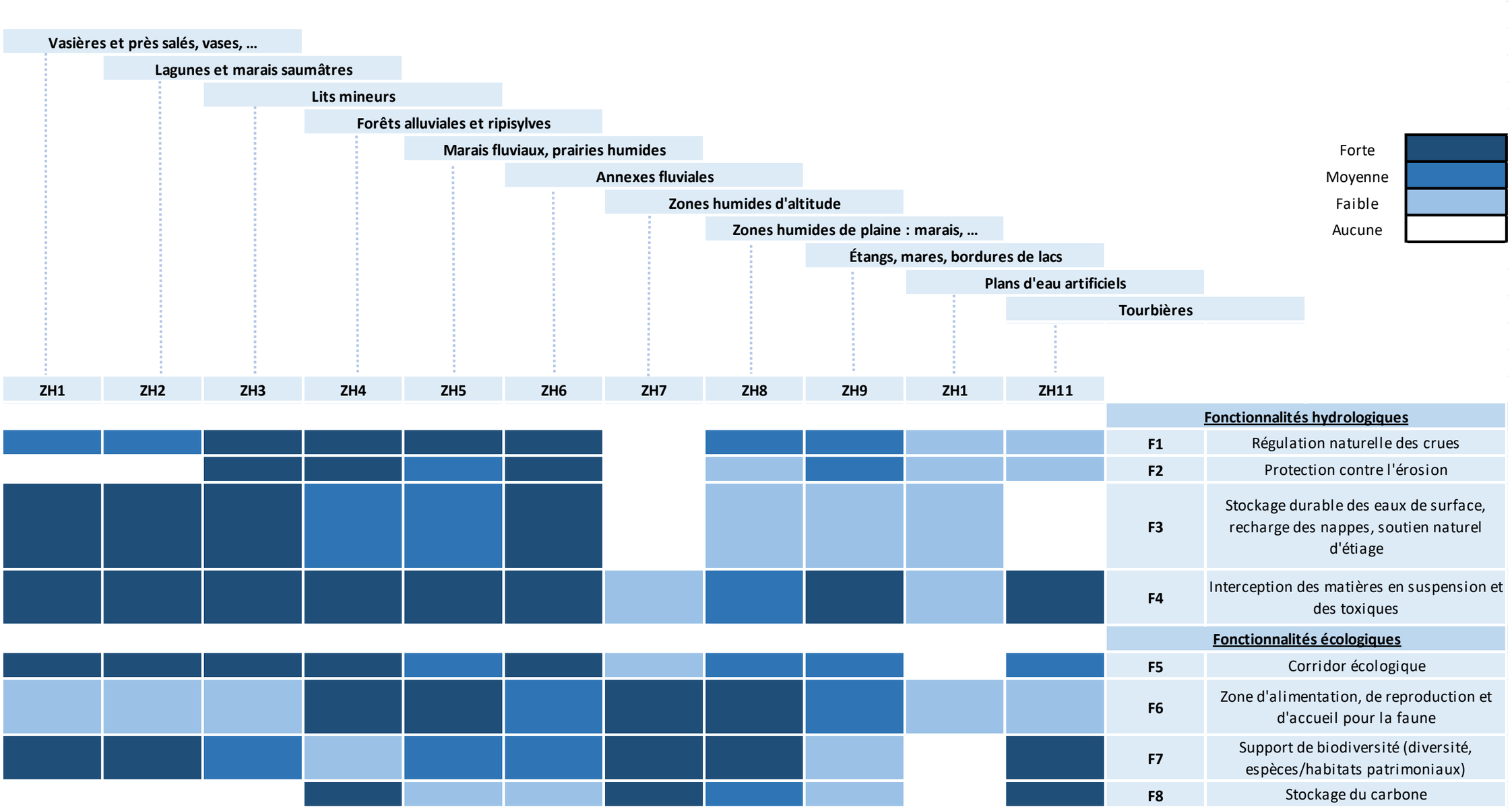
Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales à la suite d'aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture…).

Le tableau ci-après reprend les principales fonctions des zones humides et leurs services associés.

Tableau 3 : Fonctions et services des zones humides

Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux (services associés)	Service(s)
A1. écrêtement et désynchronisation des crues	atténuation des inondations
A2. stockage de l'eau	soutien des débits d'étiage
A3. recharge et décharge des nappes	approvisionnement en eau
A4. alimentation du débit solide des cours d'eau	diminution de l'érosion des lits
A5. dissipation des forces érosives	fixation des rives
Fonctions chimiques d'épuration naturelles vis-à-vis de la qualité des eaux	**Service(s)**
B1. interception et stockage des matières en suspension	réduction de la turbidité
B2. tampon contre les intrusions salines	amélioration de la potabilité
B3. dégradation des micropolluants toxiques	amélioration de la potabilité
B4. recyclage des éléments nutritifs	amélioration de la potabilité, innocuité écologique
B5. interaction thermique	atténuation ou amplification des contrastes de températures
Fonctions biologiques de support des écosystèmes	**Service(s)**
C1. recyclage biogéochimique et stockage du carbone	limitation de l'effet de serre
C2. production de biomasse	initiation des chaînes trophiques
C3. maintien et création d'habitats	réservoir de biodiversité, formation de paysages

(Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)



Fonctionnalités hydrologiques	
F1	Régulation naturelle des crues
F2	Protection contre l'érosion
F3	Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage
F4	Interception des matières en suspension et des toxiques
Fonctionnalités écologiques	
F5	Corridor écologique
F6	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune
F7	Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)
F8	Stockage du carbone

Les informations ci-dessus permettent de connaître pour une typologie de zone humide, les fonctions potentielles que celle-ci peut jouer. Il s'agit ensuite d'apprécier le niveau d'enjeu et les fonctions réelles de la zone humide observée sur le terrain en prenant en compte les dégradations observées.

Source : Extrait du guide technique interagences, les zones humides et la ressource en eau / fonction des zones humides / Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Figure 4 : Synthèse des fonctionnalités

❑ *Dégradation et disparition des zones humides*

En France, deux tiers des zones humides ont disparu au cours du XX^{e} siècle (IFEN, 2006). Souvent considérées comme des milieux insalubres, hostiles aux activités humaines et improductives, les zones humides subissent encore actuellement de nombreuses atteintes :

- Drainage, mise en culture : au cours des dernières années, les zones humides ont payé un lourd tribut à l'intensification des pratiques agricoles ;
- Comblement, remblaiement : l'urbanisation détruit et fractionne les milieux humides ;
- Boisements : les boisements de résineux déstructurent le sol et ceux de peupliers sont de gros consommateurs d'eau et appauvrissent le milieu ;
- Prélèvements abusifs : les prélèvements d'eau accrus en raison des besoins croissants (industrie, eau potable, agriculture) abaissent le niveau des nappes et assèchent les milieux ;
- Pollutions : les produits phytosanitaires et les rejets industriels sont autant de sources de pollution qui participent à la dégradation des zones humides.

L'altération des zones humides a un impact fort sur la biodiversité, le paysage et les activités humaines. Ces impacts sont en lien direct avec les fonctions remplies par les zones humides :

- Suppression ou altération de la limitation des crues et donc augmentation du risque d'inondation. L'impact économique peut alors être fort en lien avec la construction d'ouvrages hydrauliques coûteux (barrages) ;
- Suppression ou altération du soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage ;
- Augmentation des effets néfastes en cas de pollution, liée à la perte de la fonction de régulation des nutriments et de rétention des polluants ;
- Disparition d'espèces et de milieux naturels remarquables (érosion de la biodiversité) ;
- Diminution de l'activité touristique en lien direct avec la perte de valeur paysagère et écologique ;
- Diminution de l'activité cynégétique en lien avec les zones humides ;
- Altération des zones de pêche.

❑ *Délimitation des zones humides*

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 :
  - Identification d'un **histosol** (sol tourbeux) ;
  - Identification d'un **réductisol** (odeur de soufre) avec traces d'hydromorphie réductiques apparaissant entre 0 et 50 cm ;
  - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie rédoxiques apparaissant entre 0 et 25 cm avec accentuation en profondeur ;
  - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie rédoxiques apparaissant entre 0 et 50 cm avec accentuation en profondeur avec apparition d'un **réductisol** aux alentours de 80 cm.

Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone.

- Par l'étude de la végétation : un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1er 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 les arrêtés du 1er octobre 2009 et du 24 juillet 2019.**

De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats de la zone d'étude en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) – sorties du 17/05/2021, du 31/05/2023 et du 31/07/2025 ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière – sortie du 28/10/2025. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

- **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 (remblais) 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.

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, dans l'analyse de ce document, est la suivante :

- Sondage positif ;
- Sondage négatif ;
- Sondage hydromorphe de surface ;
- Sondage hydromorphe de profondeur ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol – remblais…).

En bleu, les résultats concluant en la présence d'une zone humide réglementaire / en orange, les résultats ne concluant pas en la présence d'une zone humide réglementaire.



Sondage non hydromorphe | **Sol hydromorphe - rédoxisol** | **Sol hydromorphe – réductisol avec traces noires marquées**

Figure 5 : Exemple de sondages pédologiques

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

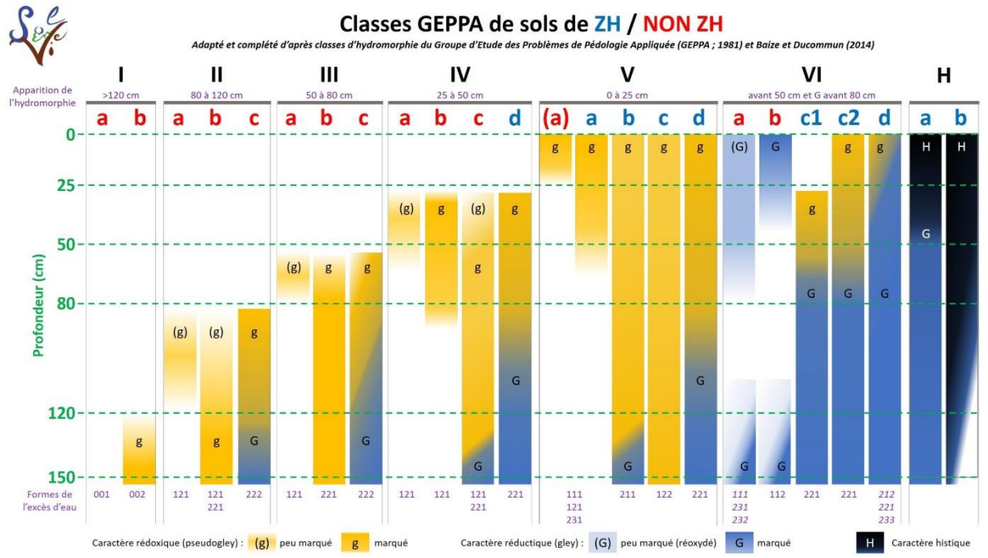


Figure 6 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

Un sol présentant un socle de remblais ou une roche-mère avant 120cm ne pourra être classé selon la classe GEPPA.

- **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.

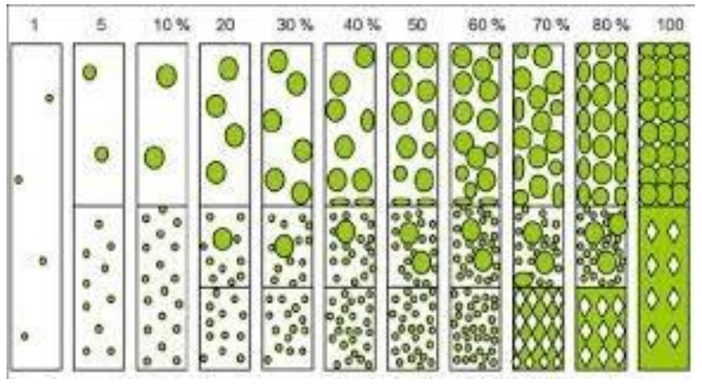


Figure 7 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides

Source : Zones-humides.org

❑ *Limites de l'étude flore, habitats et zones humides*

Sur la zone d'étude, aucune limite n'a été rencontrée. La zone est facilement accessible donc il n'y a pas de zone de fourrés impénétrable.

3.2.3. METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES OISEAUX

Dans le cadre de ce projet, 34 sorties ont été consacrées à l'avifaune sur une période comprise entre octobre 2021 et mars 2026 :

- Entre octobre 2021 et septembre 2022, données issues d'une précédente étude sur les parcelles du projet ainsi que sur une zone élargie ;
- Entre juin et septembre 2023, sorties complémentaires uniquement sur les parcelles du projet ;
- Entre avril et septembre 2025 : sorties complémentaires uniquement sur les parcelles de projet suite à sa mise à jour
- Entre janvier et mars 2026 : sorties complémentaires uniquement sur les parcelles de projet suite à sa mise à jour.

Plusieurs méthodes ont été utilisées à différentes périodes de l'année pour étudier l'avifaune sur un cycle biologique complet. Par ailleurs si des données intéressantes ont été notées lors de prospections dédiées à d'autres groupes taxonomiques, elles ont été intégrées, en tant que données complémentaires, à l'ensemble des données concernant l'avifaune.

Tableau 4 : Récapitulatifs des dates de sorties consacrées à l'avifaune

Date	Thématique	Conditions météorologiques
Inventaires réalisés en 2021/2022		
19/10/2021	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 100 % ; P fine, V Moyen, T 15°C
10/11/2021	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 0 % ; P Ø, V Faible-, T 3°C
17/12/2021	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 100 % ; P Ø, V moyen, T 4°C
06/01/2022	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 70 % ; P Ø, V Ø, T 0°C
26/01/2022	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 100% ; P Ø, V Faible, T -1°C
08/02/2022	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T -1°C
24/02/2022	Inventaire Avifaune (Migration prénuptiale)	CN 0 % ; P Ø, V Moyen, T 3°C
08/03/2022	Inventaire Avifaune (Migration prénuptiale)	CN 50 % ; P Ø, V Moyen, T -8°C
24/03/2022	Inventaire Avifaune (Migration prénuptiale)	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 9°C
06/04/2022	Inventaire Avifaune (Migration prénuptiale)	CN 100 % ; P Ø, V Fort, T 11°C
29/04/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 80 % ; P Ø, V Faible ; T 9°C
09/05/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 13°C
30/05/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0% ; P Ø, V Modéré, T 12 °C
14/06/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0% ; P Ø, V Faible, T 11°C
27/06/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 70 % ; P Ø, V Ø, T 14°C
12/07/2022	Inventaire Avifaune nicheuse tardive (IPA+IE)	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 15 à 35°C
26/07/2022	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 90% ; P Ø, V Faible, T 20°C
24/08/2022	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 15 % ; P Ø, V Ø, T 23°C
07/09/2022	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 80 % ; P Faible, V Ø, T 13°C
20/09/2022	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 13°C
28/09/2022	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 90% ; P averses, V Faible, T 10°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2023		
07 et 08/06/2023	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 15°C
28/06/2023	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 18°C
11/07/2023	Inventaire Avifaune nicheuse tardive (IE)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 25°C
22/08/2023	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 30°C
13/09/2023	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 100 % ; P Faible, V Ø, T 16°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2025		
24/04/2025	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 100% ; P Ø, V Faible, T 10-12°C
05/06/2025	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	Matin : CN 100% ; P Ø, V Fort, T 15°C Après-midi :CN 100% ; P Fine rare averse, V Fort, T 19°C
11/06/2025	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0% ; P Ø , V Ø, T 15-25°C
17/07/2025	Inventaire Avifaune nicheuse tardive (IE)	CN Ø ; P Ø, V Ø, T Ø
07/08/2025	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 0% ; P Ø, V Ø, T 18-25°C
17/09/2025	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 10% ; P Ø, V Modéré, T 18-22°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2026		
15/01/2026	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 100 % ; P Ø, V Faible, T 10°C
05/03/2026	Inventaire Avifaune (Migration prénuptiale)	CN 25% ; P Ø, V Faible, T 10°C

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

3.2.3.1. AVIFAUNE NICHEUSE

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

- La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), adaptée pour l'inventaire des oiseaux nicheurs ;
- La méthode des itinéraires échantillons afin d'inventorier les espèces patrimoniales ayant un comportement cryptique et/ou présentes en faibles effectifs.

❑ *Indice ponctuel d'abondance (IPA)*

Tableau 5 : Dates des sorties avifaune nicheuse (IPA)

Date	Thématique	Conditions météorologiques
Inventaires réalisés en 2021/2022		
29/04/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 80 % ; P Ø, V Faible ; T 9°C
09/05/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 13°C
30/05/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0% ; P Ø, V Modéré, T 12 °C
14/06/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0% ; P Ø, V Faible, T 11°C
27/06/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 70 % ; P Ø, V Ø, T 14°C
12/07/2022	Inventaire Avifaune nicheuse tardive (IPA+IE)	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 15 à 35°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2023		
07/06/2023	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 15°C
28/06/2023	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 18°C
11/07/2023	Inventaire Avifaune nicheuse tardive (IE)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 25°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2025		
24/04/2025	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 100% ; P Ø, V Faible, T 10-12°C
05/06/2025	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 100% ; P Fine, V Fort, T 15°C
11/06/2025	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0% ; P Ø , V Ø, T 15-25°C

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

Dans le cadre de cette étude, nous avons privilégié la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). 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 réalise son comptage pendant 20 minutes consécutives sur chaque point.

Chaque station correspond à une zone tampon de 300 mètres de rayon. Soit une superficie de 12,57 hectares. La distance de 300 mètres a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. Au-delà de cette distance il est difficile de détecter correctement les individus. Il est néanmoins à noter que des observations visuelles ont été réalisées en dehors de ce périmètre en raison des étendues d'habitats ouverts sur Cormainville sur lesquels l'observation visuelle est aisée.

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.

Plusieurs passages, d'avril à juillet, ont été réalisés. 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 a été appliquée). Au total, 5 points IPA ont été répartis dans la zone d'étude (cf. figure ci-après).

Tableau 6 : Codes atlas

Source : LPO, Guide d'attribution des Codes Atlas

Statut		Comportement ou indice
Nicheur possible	2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
	3	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.
Nicheur probable	4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
	5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
	6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
	7	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
	8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
	9	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
	10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nicheur certain	11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
	13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
	14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
	15	Adulte transportant un sac fécal.
	16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
	17	Coquilles d'œufs éclos.
	18	Nid vu avec un adulte couvant.
	19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).
	99	Espèce absente malgré des recherches

❑ *Limites et difficultés rencontrées*

La durée du point d'écoute est de 20 minutes, il est probable que certains individus présents sur la zone d'étude ne soient pas contactés durant cette période. A contrario, certains individus étant mobiles, un double comptage est possible.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des points IPA



Légende

Zone d'étude

Méthodologie des inventaires liés à l'avifaune nicheuse

- IPA réalisés en 2023 et 2025
- IPA réalisés en 2022, 2023 et 2025
- IPA réalisés en 2022 et 2025
- IPA réalisés en 2022

N

0 0,5 1 km

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/9/2025

Carte 7 : Localisation des points « IPA »

❑ *Prospection « rapaces diurnes »*

Compte tenu de la présence dans la zone d'étude, de milieux favorables aux rapaces diurnes, notamment les rapaces des plaines, une attention particulière a été portée à ce cortège. Bien que ces oiseaux aient été recherchés lors de chaque sortie « oiseaux », 4 prospections ont été consacrées à ce groupe en période de reproduction : le 14 juin 2022, le 27 juin 2022, le 11 juin 2025 et le 17 juillet 2025. Ces inventaires ont été faits à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue vue sur des points d'observation fixe. La durée d'observation était de 20 min par points. Au total, 8 points d'observation ont été réalisés. Parmi ces points, Six points d'observation ont été fait par sortie. Le comportement de l'oiseau (chasse, poursuites, hauteur de vol, …) a été renseigné à chaque observation pour définir le statut de l'espèce sur la zone d'étude et identifier les comportements en vol.

❑ *Prospection « rapaces nocturnes »*

Les milieux de la zone d'étude sont peu propices à une grande diversité spécifique de rapace nocturne, avec une faible surface de boisements et de haies. Compte tenu de ces milieux peu attractifs, seule une sortie nocturne a été réalisée le 14 juin 2022 afin d'inventorier les espèces sur la zone d'étude. Au total, 5 points d'écoutes de 15 min ont été réalisés sur la zone d'étude. Des repasses ont été réalisées pour les espèces les plus à même d'être rencontrées. Ces inventaires ont été faits à l'aide d'une paire de jumelles.

❑ *Itinéraire échantillon (=Transect)*

Tableau 7 : Dates des sorties où la méthode des itinéraires échantillons a été utilisée

Date	Thématique	Conditions météorologiques
Inventaires réalisés en 2021/2022		
29/04/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 80 % ; P Ø, V Faible ; T 9°C
09/05/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 13°C
30/05/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0% ; P Ø, V Modéré, T 12°C
14/06/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0% ; P Ø, V Faible, T 11°C
27/06/2022	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 70 % ; P Ø, V Ø, T 14°C
12/07/2022	Inventaire Avifaune nicheuse tardive (IE)	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 15 à 35°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2023		
07/06/2023	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 15°C
28/06/2023	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 18°C
11/07/2023	Inventaire Avifaune nicheuse tardive (IE)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 25°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2025		
24/04/2025	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 100% ; P Ø, V Faible, T 10-12°C
05/06/2025	Inventaire Avifaune nicheuse (IPA+IE)	CN 100% ; P Fine, V Fort, T 15°C
17/07/2025	Inventaire Avifaune nicheuse tardive (IE)	CN Ø ; P Ø, V Ø, T Ø

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

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 zone d'étude et l'AEI. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). L'observateur équipé de jumelles parcourt la zone d'étude et l'AEI de manière à échantillonner tous les habitats représentatifs, 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. La méthode des itinéraires échantillons peut être utilisée seule où en complément d'une autre méthode (ex : lors des déplacements entre les points IPA).

❑ *Limites et difficultés rencontrées*

Certaines espèces de petite taille et vivants dans les boisements sont plus difficilement détectables que des espèces évoluant dans les milieux ouverts comme les busards. Par ailleurs, la zone de prospection est très grande, et les individus sont mobiles dont certains avec de grands territoires. Ceci augmente la possibilité de contacter deux fois un même individu ou au contraire réduire la probabilité de détection. Cependant, la pluralité des passages permet de pallier ces limites.

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.

3.2.3.2. AVIFAUNE MIGRATRICE

❑ *Points migration*

Tableau 8 : Dates des sorties consacrées à la migration

Date	Thématique	Conditions météorologiques
Inventaires réalisés en 2021/2022		
19/10/2021	Inventaire avifaune (migration postnuptiale)	CN 0% ; V Fort ; P Ø ; T 24°C
09/11/2021	Inventaire avifaune (migration postnuptiale)	CN 0% ; V Faible ; P Ø ; T 4°c
24/02/2022	Inventaire avifaune (migration prénuptiale)	CN 75% à 100% ; V Modéré ; P Ø à fort ; T 8°C
09/03/2022	Inventaire avifaune (migration prénuptiale)	CN 25% ; V Moyen à Fort ; P Ø ; T 8 à 16°C
23/03/2022	Inventaire avifaune (migration prénuptiale)	CN 0% ; V Fort ; P Ø ; T 5°C
06/04/2022	Inventaire avifaune (migration prénuptiale)	CN 10% ; V Fort ; P Ø ; T 11°C
25/08/2022	Inventaire avifaune (migration postnuptiale)	CN 0% ; V Moyen ; P Ø ; T 23°C
06/09/2022	Inventaire avifaune (migration postnuptiale)	CN 50% ; V Faible ; P Ø ; T 17°C
21/09/2022	Inventaire avifaune (migration postnuptiale)	CN 10% ; V Modéré ; P Ø ; T 8°C
27/09/2022	Inventaire avifaune (migration postnuptiale)	CN 80% ; V Modéré à Fort ; P Averses ; T 9°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2023		
22/08/2023	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 30°C
13/09/2023	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 100 % ; P Faible, V Ø, T 16°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2025		
07/08/2025	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 0% ; P Ø, V Ø, T 18-25°C
17/09/2025	Inventaire Avifaune (Migration postnuptiale)	CN 10% ; P Ø, V Modéré, T 18-22°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2026		

Date	Thématique	Conditions météorologiques
05/03/2026	Inventaire Avifaune (Migration prénuptiale)	CN 25% ; P Ø, V Faible, T 10°C

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

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 soleil jusqu'à la mi-journée sur des points hauts et dégagés lui permettant d'avoir un large champ de vision. Il note sur chaque point les mouvements d'oiseaux observés, en estimant le nombre d'individus, la direction de vol et l'altitude. Au total, 7 points ont pu être réalisés, ils sont localisés en page suivante.



Photo 2 : Un des 3 points migration de 2023

Source : ADEV environnement, photo prise sur la zone d'étude

- ***Itinéraire échantillon (=Transect)***

La méthode d'itinéraire échantillon a été utilisée lors des déplacements entre les points de migration.

- ***Limites et difficultés rencontrées***

La détectabilité des oiseaux en migration varie beaucoup en fonction des espèces et de la taille du groupe. En effet, un groupe de Vanneaux huppés en vol est plus facilement détectable qu'un Bruant des roseaux isolé. Certaines espèces, notamment les passereaux, migrent la nuit, elles ne sont donc pas détectées par cette méthode qui nécessite un minimum de luminosité. Cependant, les migrateurs nocturnes peuvent être observés en journée lorsqu'ils s'alimentent et se reposent dans les cultures et les boisements. Il est donc intéressant de compléter cette méthode par la méthode des itinéraires échantillons.

Certaines espèces sont également contactées lors des suivis de l'avifaune nicheuse sans avoir été contactées lors des suivis de migration constituant un témoin direct de la faillibilité de la méthode. Enfin, l'estimation de l'altitude des oiseaux en vol peut parfois s'avérer difficile et inexacte en plus de varier selon l'observateur.

Les données issues du suivi migration sont à relativiser, certaines espèces, comme la Grue cendrée, vont migrer et traverser la France en l'espace de quelques jours seulement, or ces jours peuvent ne pas coïncider avec les dates de suivi migratoire de cette étude. Les effectifs comptabilisés peuvent donc être sous-estimés.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des points migration



Légende

Zone d'étude

Méthodologie des inventaires liés à l'avifaune migratrice

- Point migration réalisé en 2021 - 2022
- Point migration réalisé en 2023 - 2025
- Point migration réalisé sur toutes les années

N

0 0,5 1 km

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/9/2025

Carte 8 : Localisation des points « Migration »

3.2.3.3. AVIFAUNE HIVERNANTE

- ***Itinéraire échantillon (=Transect)***

Tableau 9 : Dates des sorties « Avifaune hivernante »

Date	Thématique	Conditions météorologiques
Inventaires réalisés en 2021/2022		
06/01/2022	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 70 % ; P Ø, V Ø, T 0°C
26/01/2022	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 100% ; P Ø, V Faible, T -1°C
08/02/2022	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T -1°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2023		
Pas de sortie réalisée en hiver		
Inventaires complémentaires réalisés en 2025		
Pas de sortie réalisée en hiver		
Inventaires complémentaires réalisés en 2026		
15/01/2026	Inventaire Avifaune hivernante (IE)	CN 100 % ; P Ø, V Faible, T 10°C

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

Aucun inventaire durant la phase hivernale n'a été réalisé lors de la campagne d'inventaires complémentaires en 2023. Les données utilisées seront celles obtenues lors des précédents inventaires effectués en 2022.

Les oiseaux hivernants ont été inventoriés en utilisant la méthode des itinéraires échantillons décrite précédemment. Une attention particulière a été portée aux différents groupes d'oiseaux potentiellement présents en hivernage, notamment les groupes de Pluvier doré et de Vanneau huppé. Ces deux espèces sont les espèces patrimoniales principales susceptibles d'être rencontrées durant la période hivernale.

Toutes les espèces identifiées et dénombrées lors des prospections sont notées sur la fiche de terrain et localisées sur une carte. La méthode de prospection ne diffère pas de celle des itinéraires échantillons décrite précédemment.

- ***Limites et difficultés rencontrées***

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.

3.2.4. METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES CHIROPTERES

L'étude des chiroptères s'est faite à l'aide d'enregistreur acoustique avec micro placés à environ 2m de hauteur, afin d'étudier l'activité des chiroptères vis-à-vis des habitats présents sur l'ensemble de la zone d'étude.

3.2.4.1. INVENTAIRES ET ANALYSE DE L'ACTIVITE AU SOL

Les conditions météorologiques exerçant 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 10 : Dates des sorties « Chiroptères »

Date	Thématique	Conditions météorologiques
19/10/2021	Inventaire « Chiroptères » : migration automnale et transit	CN 100 % ; P légère, V moyen, T 15°C
26/01/2022	Inventaire « Chiroptères » : recherche de gîtes favorables	CN 100% ; P brouillard, V nul, T -1°C
06/04/2022	Inventaire « Chiroptères » : migration printanière et transit	CN 100 % ; P Ø, V Moyen, T 10°C
28/04/2022	Inventaire « Chiroptères » : migration printanière et transit	CN 80 % ; P Ø, V Faible, T 9°C
09/05/2022	Inventaire « Chiroptères » : migration printanière et transit	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 13°C
30/05/2022	Inventaire « Chiroptères » : mise-bas et élevage des jeunes	CN 0 %, P Ø, V modéré, T 5°C
14/06/2022	Inventaire « Chiroptères » : mise-bas et élevage des jeunes + recherche de gîtes d'été	CN 10 % ; P Ø, V Faible ; T 21°C
27/06/2022	Inventaire « Chiroptères » : mise-bas et élevage des jeunes	CN 70 % ; P Ø, V Faible, T 14°C
11/07/2022	Inventaire « Chiroptères » : mise-bas et élevage des jeunes	CN 0% ; P Ø, V Faible, T 15°C
25/07/2022	Inventaire « Chiroptères » : mise-bas et élevage des jeunes	CN 0% ; P Ø, V Faible, T 15°C
24/08/2022	Inventaire « Chiroptères » : migration automnale et transit	CN 15 % ; P Ø, V Ø, T 23°C
07/09/2022	Inventaire « Chiroptères » : migration automnale et transit	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 13°C
20/09/2022	Inventaire « Chiroptères » : migration automnale et transit	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 13°C
27/09/2022	Inventaire « Chiroptères » : migration automnale et transit	CN 80% ; P Moyen, V Modéré, T 9°C
07/06/2023	Inventaire « Chiroptères » : migration printanière et transit	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 15°C
11/07/2023	Inventaire « Chiroptères » : mise-bas et élevage des jeunes	CN 0% ; P Nulle, V Nul, T 25°C
22/08/2023	Inventaire « Chiroptères » : migration automnale et transit	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 30°C
12/09/2023	Inventaire « Chiroptères » : migration automnale et transit	CN 100% ; P Ø, V Faible, T 16°C
05/06/2025	Inventaire « Chiroptères » : migration printanière et transit	CN 100% ; P Ø, V moyen, T 15°C en soirée
17/07/2025	Inventaire « Chiroptères » : mise-bas et élevage des jeunes	CN Ø ; P Ø, V Ø, T Ø
17/09/2025	Inventaire « Chiroptères » : migration automnale et transit	CN 10% ; P Ø, V Modéré, T 18-22°C

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

Pour l'étude de l'activité des chiroptères au sol, 14 interventions ont été réalisés, dont 13 destinées à la récolte de données acoustiques, dont une avec une recherche de gîte estival, et 1 sortie dédiée à la recherche de gîtes

hivernaux entre octobre 2021 et septembre 2022. En 2023, 4 interventions ont permis de compléter les données déjà récoltées. En 2025, 3 nouvelles interventions ont été réalisées afin d'actualiser les données récoltées, portant ainsi un total de 20 inventaires acoustiques entre 2022 et 2025. Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de 2016 (mise à jour en 2020), 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 21 interventions s'étalant d'octobre 2021 à septembre 2025 soit sur la durée totale du cycle d'activité des chiroptères. Une accentuation de la pression d'observation en période automnale a été réalisée notamment 2022. Cette période est connue pour être la période la plus vulnérable pour les chauves-souris en termes de collision avec les éoliennes (migration). Le contexte de la zone d'étude (boisement, haies), offre des caractéristiques favorables aux chauves-souris. L'effort de prospection est donc adapté pour étudier l'activité des chauves-souris au sol comme le préconise le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de 2016 (mise à jour en 2020).

- ***Méthode d'enregistrement***

Au cours des inventaires réalisés en 2022 et 2025, 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 ZOOM H2 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 (présence/absence). La méthode utilisée ne permet pas de comptabiliser les individus présents, mais elle permet à l'observateur d'avoir un ressenti de terrain, et d'appréhender l'utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris.

A chaque sortie nocturne, quatre enregistreurs automatiques en 2022 et trois enregistreurs durant l'année 2023 et 2025, ont aussi été utilisés, placé sur des points définis au commencement de l'étude. Cet enregistreur fabriqué par Wildlife Acoustics (modèle : SM2 bat+, SM4 bat, SMmini 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 Barataud[2], 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.



Figure 8 : Matériel acoustique utilisé pour les études sur les chiroptères

Source : ADEV Environnement

3.2.4.2. 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. Durant toute la période de l'étude, les points d'écoute ont été positionnés sur trois emplacements fixes au sein de la zone d'implantation. L'ensemble des milieux a été prospecté aussi bien les haies et les lisières que les milieux ouverts.

Pour l'écoute passive dans la zone d'étude et dans l'AER, des enregistreurs automatiques (SM2bat+ ou SM4) ont été utilisés au cours de cette étude. Au cours des inventaires réalisés en 2022, 5 points d'écoute actives fixes (Petterson D240 X ou ANABAT) de 20 minutes ont été réalisés à chaque sortie, notamment dans des lieux où l'installation d'enregistreurs automatiques est difficile voire impossible (milieux ouverts notamment). Ces données sont complétées en 2025 par la réalisation de 6 points d'écoutes passives.

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

Tableau 11 : Localisation des points d'écoute actifs et/ou passifs (enregistreur automatique)

Date	Point d'écoute active 20 min (D240 X ou ANABAT Walkabout)	Numéro des enregistreurs automatiques (nuit complète) (SM2 bat+ ou SM4 bat)	Période biologique
19/10/2021	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	Migration automnale
06/04/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	Migration printanière
28/04/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	
09/05/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	
30/05/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	
14/06/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	Mise-bas et élevage des jeunes
27/06/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	
11/07/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	
25/07/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	
24/08/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	Migration automnale
07/09/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	
27/09/2022	1, 2, 3, 4 et 5	1, 2, 3 et 4	
07/06/2023	-	1,2 et 3	Migration printanière
11/07/2023	-	1,2 et 3	Mise-bas et élevage des jeunes
22/08/2023	-	1,2 et 3	Migration automnale
12/09/2023	-	1,2 et 3	
05/06/2025	1, 2, 3, 4, 5, 6	1,2 et 3	Mise-bas et élevage des jeunes
17/07/2025	1, 2, 3, 4, 5, 6	1,2 et 3	Migration automnale
17/09/2025	1, 2, 3, 4, 5, 6	1,2 et 3	



SM n°1



SM n°2

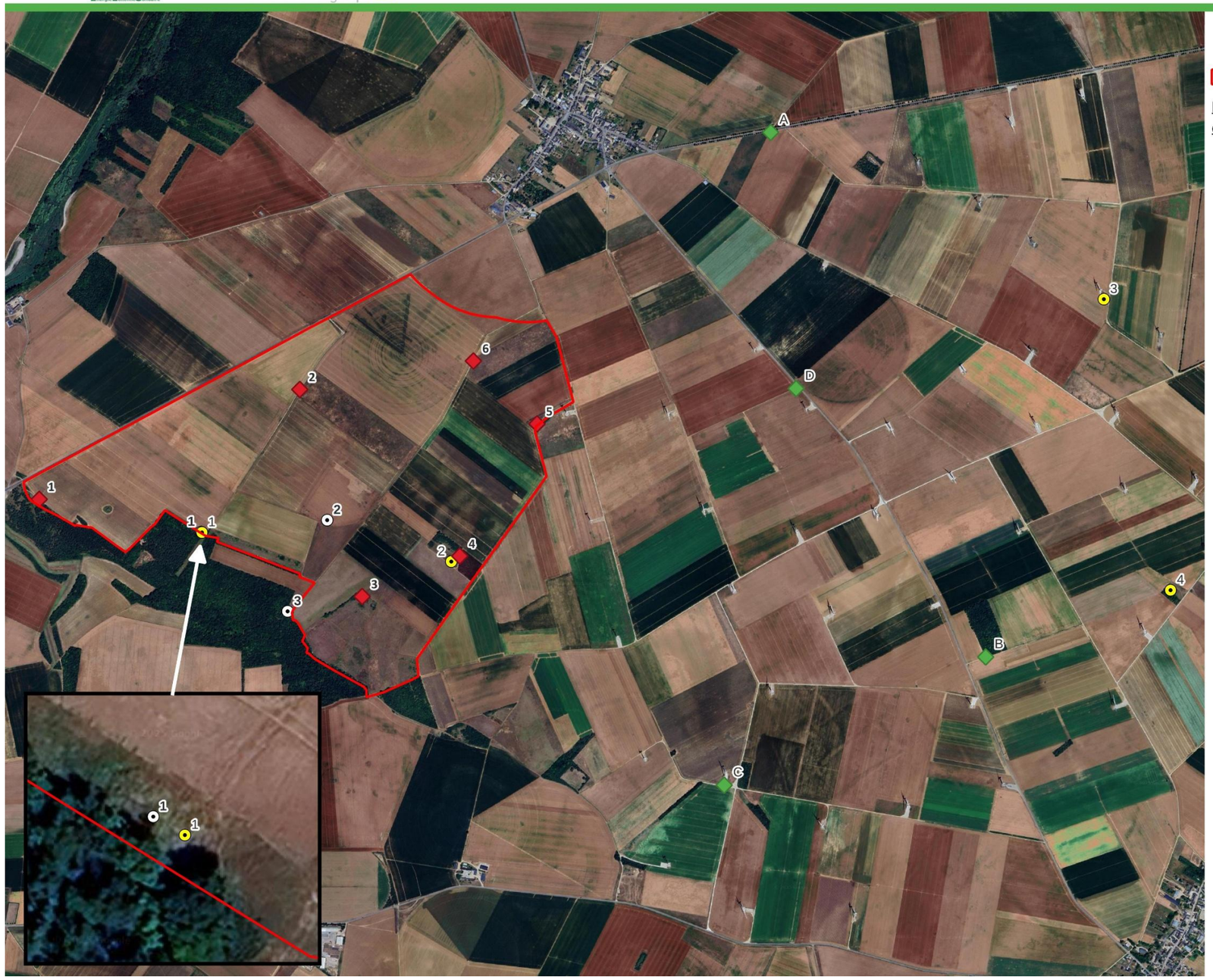


SM n°3

Photo 3 : Illustrations du contexte environnemental des trois enregistreurs automatiques posés en 2023 et 2025

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des points IPA



Légende

Zone d'étude

Méthodologie des inventaires liés aux chiroptères

- Point d'écoute actif (2022)
- Point d'écoute actif (2025)
- Enregistreur automatique (2022)
- Enregistreur automatique (2023 - 2025)

N

0 0,5 1 km

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/9/2025

Carte 9 : Localisation de la méthodologie liée aux chiroptères

❑ *Méthode d'évaluation de l'activité des chiroptères*

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 de la zone d'étude 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 la zone d'étude ? » 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 la zone 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 9 : Correspondance entre quantiles à 25%, 75% et 98% et niveau d'activité

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

Tableau 12 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces

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

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbastella barbastellus	**Barbastelle d'Europe**	2	19	215	Très bonne
Eptesicus nilssonii	**Sérotine boréale**	1	3	13	Faible
Eptesicus serotinus	**Serotine commune**	4	28	260	Très bonne
Hypsugo savii	**Vespere de Savi**	4	30	279	Très bonne
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	2	14	138	Très bonne
Myotis alcathoe	**Murin d'Alcathoe**	2	17	157	Bonne
Myotis bechsteinii	**Murin de Bechstein**	1	2	4	Faible
Myotis capaccinii	**Murin de Capaccini**	5	56	562	Bonne
Myotis daubentonii	**Murin de Daubenton**	3	23	1347	Très bonne
Myotis emarginatus	**Murin à oreilles échancrées**	2	9	58	Très bonne
Myotis cf. myotis	**Murin de grande taille**	1	4	27	Très bonne
Myotis mystacinus	**Murin à moustaches**	4	30	348	Très bonne
Myotis nattereri	**Murin groupe Natterer**	2	10	109	Très bonne
Nyctalus lasiopterus	**Grande Noctule**	1	9	49	Bonne
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	4	24	220	Très bonne
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	3	17	161	Très bonne
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	18	194	2075	Très bonne
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	7	36	269	Très bonne
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	41	500	3580	Très bonne
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle soprane**	8	156	1809	Très bonne
Plecotus auritus	**Oreillard roux**	1	5	30	Bonne
Plecotus austriacus	**Oreillard gris**	2	9	64	Très bonne
Plecotus macrobullaris	**Oreillard montagnard**	1	2	13	Modérée
Rhinolophus euryale	**Rhinolophe euryale**	2	10	45	Modérée
Rhinolophus ferrumequinum	**Grand Rhinolophe**	1	8	290	Très bonne
Rhinolophus hipposideros	**Petit Rhinolophe**	1	8	236	Très bonne
Tadarida teniotis	**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/SMmini) 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 difficultés rencontrées

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 de Kuhl + 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 sature 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.

Quels 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 une zone d'étude donnée.

3.2.4.3. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent d'évaluer la valeur patrimoniale des espèces de chiroptères : les critères utilisés sont : la liste rouge mondiale de l'UICN (2016), la liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), la liste rouge des chauves-souris de Centre-Val-de-Loire (2013), et l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'Annexe II de la Directive « Habitats ».

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.

Ce principe de bio évaluation 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).

En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante :

Tableau 13 : Notation de la valeur patrimoniale en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes

Statuts					
*Liste rouge mondiale**	*Liste rouge nationale**	*Liste rouge régionale**	*Rareté en Indre***	*Directive « Habitats »*	**Notation**
NA, LC	NA, LC	NA, LC, DD	AB, AC, D, MC	Annexe IV	**0**
NT, DD	NT, DD	NT	CL	Annexe II	**0.5**
VU, EN, CR	VU, EN, CR	VU, EN, CR	AR, TR	-	**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.
** AB : absente ; AC : assez commune/très commune ; D : disparue/non retrouvée ; MC : mal connue/non connue ; CL : localement commune ; AR : assez rare/rare ; TR : très rare.

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 de patrimonialité :

- Très faible : note = 0 à 0,5
- Faible : note = 1 ou 1,5
- Modéré : note = 2 ou 2.5
- Fort : note = 3 ou 3,5
- Très fort : note = au moins 4

3.2.4.4. EVALUATION DES ENJEUX SPECIFIQUES

À la suite de la bio évaluation patrimoniale des différentes espèces de chiroptères, il convient de définir un niveau d'enjeu pour chaque espèce.

Ce niveau d'enjeu se base dans un premier temps sur la valeur patrimoniale évaluée pour chaque espèce. Vient s'ajouter ensuite le niveau d'activité maximal constaté pour chaque espèce au sein de l'AEI (référentiel Vigie-Chiros, 2020). En effet, l'activité de chasse ou de transit des espèces traduit l'intérêt de la zone pour ces espèces. Ainsi, le niveau d'enjeu sera d'autant plus important si une espèce à fort niveau de patrimonialité fréquente fortement la zone d'étude : la zone d'étude apparaît alors comme une zone d'intérêt pour cette espèce. De même, une espèce à faible niveau de patrimonialité mais qui présente une très forte activité obtiendra un niveau d'enjeu modéré ou fort.

En fonction des différents paramètres à prendre en compte, la notation s'est effectuée de la manière ci-dessous :

Tableau 14 : Notation du niveau d'enjeu en fonction de la valeur patrimoniale et de l'activité maximale enregistrée dans l'AEI

Valeur patrimoniale de l'espèce	Niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI		Niveau d'enjeu de l'espèce		
X	*Niveau d'activité*	*Notation*	Somme = Valeur patrimoniale + niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI	Note = 0 à 1,5	**Très faible**
	Faible	+0		Note = 2 ou 2,5	**Faible**
	Modéré	+1		Note = 3 ou 3,5	**Modéré**
	Fort	+2		Note = 4 ou 4,5	**Fort**
	Très fort	+3		Note = au moins 5	**Très fort**

Pour chaque espèce, les notes attribuées selon ces différents éléments sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification des espèces selon leur valeur d'enjeu, en distinguant 5 niveaux d'enjeux selon la notation présentée ci-dessus :

- Faible : note = 0 à 1,5
- Modéré : note = 2 ou 2,5
- Assez fort : note = 3 ou 3,5
- Fort : note = 4 ou 4,5
- Très fort : note = au moins 5

3.2.4.5. RECHERCHE DE GITES

Tableau 15 : Dates des sorties « Recherche de gîtes »

Date	Thématique	Conditions météorologiques
26/01/2022	Recherche de gîtes d'hibernation	CN 100 % ; P brouillard, V Nul, T -1°C
14/06/2022	Recherche de gîte de mises bas	CN 10 % ; P Ø, V Faible ; T 21°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 16 : Caractéristiques des principaux types de gites

(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 été (le 14-06-2022) 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).

Une sortie a été réalisée en hiver (le 26-01-2022) pour rechercher des gîtes d'hiver à proximité du projet, tels que les arbres à cavités.

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 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.

3.2.5. METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES INSECTES

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les lépidoptères (papillons de jour), les orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les odonates (libellules et demoiselles).

Pour les odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. La zone d'étude ne possédant pas de points d'eau, ce groupe a été observé le long des cultures, secteurs plus secs qui peuvent être utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, une paire de jumelles a été utilisée.

Pour les orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâché à l'endroit même de leur capture.

La recherche de ces espèces se fait le long d'un itinéraire échantillon présenté sur la carte à la fin de cette partie.

Tableau 17 : Récapitulatifs des dates de sorties compatibles avec l'observation des insectes

Date	Thématique	Conditions météorologiques
Inventaires réalisés en 2021/2022		
06/04/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 100 % ; P Ø, V Fort, T 11°C
29/04/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 80 % ; P Ø, V Faible ; T 9°C
09/05/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 13°C
30/05/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 0% ; P Ø, V Modéré, T 12 °C
14/06/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 0% ; P Ø, V Faible, T 11°C
27/06/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 70 % ; P Ø, V Ø, T 14°C
12/07/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 15 à 35°C
26/07/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 90% ; P Ø, V Faible, T 20°C
24/08/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 15 % ; P Ø, V Ø, T 23°C
07/09/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 80 % ; P Faible, V Ø, T 13°C
20/09/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 13°C
28/09/2022	Favorable à l'observation des insectes	CN 90% ; P averses, V Faible, T 10°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2023		
07 et 08/06/2023	Favorable à l'observation des insectes	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 15°C
28/06/2023	Favorable à l'observation des insectes	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 18°C
11/07/2023	Favorable à l'observation des insectes	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 25°C
22/08/2023	Favorable à l'observation des insectes	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 30°C
13/09/2023	Favorable à l'observation des insectes	CN 100 % ; P Faible, V Ø, T 16°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2025		

Date	Thématique	Conditions météorologiques
24/04/2025	Favorable à l'observation des insectes	CN 100% ; P Ø, V Faible, T 10-12°C
05/06/2025	Favorable à l'observation des insectes	CN 100% ; P Fine, V Fort, T 15°C
17/07/2025	Favorable à l'observation des insectes	CN Ø ; P Ø, V Ø, T Ø
17/09/2025	Favorable à l'observation des insectes	CN 10% ; P Ø, V Modéré, T 18-22°C

3.2.6. 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.

Trois sorties nocturnes ont été consacrées à ce groupe faunistique le 06 avril 2022, le 28 avril 2022 et le 9 mai 2022 et une prospection continue est réalisée au gré des déplacements de l'observateur au sein de la zone d'étude lors des autres interventions (prospections en journée ou nocturne lors des inventaires chauves-souris). Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats.

Tableau 18 : Récapitulatifs des dates de sorties amphibiens

Date	Thématique	Conditions météorologiques
Inventaires réalisés en 2021/2022		
06/04/2022	Inventaire amphibiens	CN 100 % ; P Ø, V Fort, T 11°C
29/04/2022	Inventaire amphibiens	CN 80 % ; P Ø, V Faible ; T 9°C
09/05/2022	Inventaire amphibiens	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 13°C

3.2.7. METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES REPTILES

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson, …). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles. Cette méthode a été utilisée lors des itinéraires échantillon. Une plaque à reptiles a également été posée sur la zone d'étude en lisière de boisement.

Tableau 19 : Récapitulatifs des dates de sorties compatibles avec l'observation des reptiles

Date	Thématique	Conditions météorologiques
Inventaires complémentaires réalisés en 2021/2022		
06/04/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 100 % ; P Ø, V Fort, T 11°C
29/04/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 80 % ; P Ø, V Faible ; T 9°C
09/05/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 13°C
30/05/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 0% ; P Ø, V Modéré, T 12 °C
14/06/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 0% ; P Ø, V Faible, T 11°C
27/06/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 70 % ; P Ø, V Ø, T 14°C
12/07/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 15 à 35°C
26/07/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 90% ; P Ø, V Faible, T 20°C
24/08/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 15 % ; P Ø, V Ø, T 23°C
07/09/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 80 % ; P Faible, V Ø, T 13°C
20/09/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 13°C
28/09/2022	Favorable à l'observation des reptiles	CN 90% ; P averses, V Faible, T 10°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2023		
07 et 08/06/2023	Favorable à l'observation des reptiles	CN 10% ; P Ø, V Faible, T 15°C
28/06/2023	Favorable à l'observation des reptiles	CN 0 % ; P Ø, V Faible, T 18°C
11/07/2023	Favorable à l'observation des reptiles	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 25°C
22/08/2023	Favorable à l'observation des reptiles	CN 0 % ; P Ø, V Ø, T 30°C
13/09/2023	Favorable à l'observation des reptiles	CN 100 % ; P Faible, V Ø, T 16°C
Inventaires complémentaires réalisés en 2025		
24/04/2025	Favorable à l'observation des reptiles	CN 100% ; P Ø, V Faible, T 10-12°C
05/06/2025	Favorable à l'observation des reptiles	CN 100% ; P Fine, V Fort, T 15°C
17/07/2025	Favorable à l'observation des reptiles	CN Ø ; P Ø, V Ø, T Ø
17/09/2025	Favorable à l'observation des reptiles	CN 10% ; P Ø, V Modéré, T 18-22°C

3.2.8. METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES MAMMIFERES

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces a été réalisée au cours des différents déplacements à l'intérieur de la zone d'étude. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes par indices de présence (traces, excréments, …).

3.3. METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX

3.3.1. GENERALITES

La méthode d'évaluation des enjeux se décompose en 5 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux liés aux zones humides ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques par espèce et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

5 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, modéré, faible et très faible.

Les niveaux d'enjeux sont calculés à l'échelle de l'ancienne zone d'étude, bien plus étendu à l'est de la zone d'étude actuelle (Terres de la Madeleine). La reprise des données et leur évaluation à l'échelle de l'ancienne zone d'étude permet d'avoir une vision plus large sur secteur qui accueille déjà beaucoup d'éoliennes.

3.3.2. EVALUATION DES ENJEUX SUR L'HABITAT

L'évaluation des habitats se base sur les listes rouges régionales, le statut de protection (exemple : les zones humides), ou la rareté régionale. Si aucun de ces documents n'est présent sur le territoire de la zone d'étude, l'évaluation pourra être réalisée à partir des éléments suivants :

- Habitats déterminants de ZNIEFF,
- Diverses publications,
- Avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, les tendances évolutives)

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonctions des différents paramètres pris en compte.

Tableau 20 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats

<table>
<tr><th>Liste rouge régionale ou nationale</th><th>Rareté régionale</th><th>Critère en l'absence de référentiels</th><th colspan="2">Niveau d'enjeu régional</th></tr>
<tr><td>CR
(En danger critique)</td><td>TR
(Très rare)</td><td rowspan="5">Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive), habitat d'intérêt communautaire, habitats caractéristiques des zones humides</td><td colspan="2">Très fort</td></tr>
<tr><td>EN
(En danger)</td><td>R
(Rare)</td><td colspan="2">Fort</td></tr>
<tr><td>VU
(Vulnérable)</td><td>AR
(Assez rare)</td><td colspan="2">Modéré</td></tr>
<tr><td>NT
(Quasi-menacé)</td><td>PC
(Peu commun)</td><td rowspan="2">Très faible à</td><td rowspan="2">Faible</td></tr>
<tr><td>LC
(Préoccupation mineur)</td><td>AC à TC
(Assez Commun à Très Commun)</td></tr>
<tr><td>DD (données insuffisantes), NE (Non évalué), NA (Non Applicable)</td><td>-</td><td colspan="3">Dire d'expert</td></tr>
</table>

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction de différents paramètres (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur la zone d'étude (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique)
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Par exemple, un habitat dont l'enjeu est modéré peut-être augmenter de 1 niveau s'il est en très bon état de conservation. En revanche, si cet habitat est dégradé, il est possible de diminuer le niveau d'enjeu de 1 niveau pour le passer en enjeu faible.

3.3.3. EVALUATION DES ENJEUX SUR LES ZONES HUMIDES

La méthode d'évaluation des enjeux concernant les zones humides se décompose en 3 étapes :

- Atteintes sur les zones humides
- Évaluation de l'état de conservation des zones humides
- Évaluation globale des enjeux pour les zones humides

Concernant les zones humides, 5 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, modéré, faible et nul (dans le cadre où aucune zone humide n'est présente).

Les enjeux nuls correspondent à l'absence de zones humides.

Aucun enjeu faible ne sera attribué à une zone humide, quel que soit le degré de dégradation, car les zones humides sont des habitats protégés, soumis à compensation en cas de destruction.

Atteintes sur les zones humides

Les atteintes sur les zones humides peuvent être identifiées à l'aide des prospections de terrains. Il s'agit d'identifier toutes les atteintes (hydrologiques, écologiques, …) sur les zones humides et de les quantifier.

Le tableau ci-dessous récapitule les atteintes principales identifiées sur les zones humides

	Fort	Modéré	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux ou de peupliers			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

Évaluation de l'état de conservation des zones humides :

L'évaluation de l'état de conservation général des zones humides se base sur l'analyse des atteintes constatées sur la zone d'étude. Il s'agit de noter la présence ou non de drains, de plantation de résineux, d'espèces exotiques envahissantes et de modification des habitats.

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer l'état de conservation des zones humides :

Tableau 21 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées

Critère	État de conservation
Aucune atteinte forte et présence d'au moins 4 atteintes faibles ou nulles	**Habitat non dégradé**
Présence d'au maximum une atteinte forte et atteintes faible à modéré pour les autres	**Habitat partiellement dégradé**
Présence de 2 à 5 atteintes fortes ou de 5 atteintes modérées	**Habitat dégradé**

Évaluation des enjeux liés aux zones humides :

La méthode d'évaluation des enjeux globaux concernant les zones humides se base sur l'état de dégradation ainsi que des critères de décisions liés aux zones humides.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

Tableau 2 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides

État de dégradation	Intérêt communautaire	Statut de protection	Critères de délimitation	Surface	Niveau d'enjeu
Habitat non dégradé	Habitat d'intérêt communautaire	Présence d'espèces protégées avec statut de conservation	- Critère floristique **ET** critère pédologique	-	Très fort
Habitat non dégradé	-	-	- Critère floristique **ET** critère pédologique	-	Fort
Habitat partiellement dégradé et dégradé	-	-	- Critère floristique **ET/OU** critère pédologique	**Z**one humide de moins de 1000 m²	Modéré
					Faible

* Pas d'enjeu faible pour les zones humides, car elles sont protégées et soumises à compensation en cas de destruction

* L'absence de zones humides entraînera un enjeu nul pour ce critère.

D'après l'article R214-1 du code de l'environnement, des mesures de compensations devront être mises en place pour : « *Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :*

1° supérieure ou égale à 1 ha (A) ;

2° supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). »

Ainsi, pour des impacts sur des surfaces de moins de 0,1 ha de zones humides, la compensation n'est pas obligatoire. Les ratios de compensation sont fournis par le SAGE de la zone concernée.

3.3.4. EVALUATION DE LA PATRIMONIALITE POUR LES OISEAUX

D'après le guide de l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres la patrimonialité doit s'apprécier selon 5 classes : très faible (5), faible (4), modéré (3), fort (2), très fort (1).

La patrimonialité s'exprime selon les différents statuts des espèces sur un lieu donné, principalement selon la région (ou ex-région). Pour la détermination de la patrimonialité plusieurs critères sont pris en compte, à savoir :

- La liste rouge région Centre-Val-de-Loire ;
- La liste rouge nationale ;
- L'inscription à l'Annexe 1 de la directive européenne 2009/147/CE appelé directive Oiseaux ;
- La liste des espèces d'oiseaux protégées au niveau national ;
- La liste des espèces déterminantes en région Centre-Val-de-Loire.

Pour les espèces en période de reproduction (nicheuse et en alimentation) :

	Listes rouges (LR Régionale / LR Nationale)				
	CR, EN / CR	VU / EN	NT / VU	LC / LC, NT	DD,NA / DD NA
Espèces inscrites à l'Annexe 1 Directive oiseaux	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
Espèces protégées	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Espèces non protégées et/ou déterminante ZNIEFF	Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible

* Liste rouge régionale et nationale : Espèce Critique (CR) ; Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non évalué (NE), Non applicable (NA).

Pour les espèces migratrices, hivernantes ou de passage ponctuel en vol :

	Listes rouges (LR Régionale / LR Nationale)				
	CR, EN / CR	VU / EN	NT / VU	LC / LC, NT	DD,NA / DD NA
Espèces inscrites à l'Annexe 1 Directive oiseaux	Très fort	Fort	Fort	Fort	Modéré
Espèces protégées	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Espèces non protégées et/ou déterminante ZNIEFF	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Très faible

* Liste rouge régionale et nationale : Espèce Critique (CR) ; Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non évalué (NE), Non applicable (NA).

3.3.5. DEFINITION DE L'ENJEU SPECIFIQUE : SUR LES OISEAUX

L'enjeu spécifique est le résultat du croisement entre la patrimonialité et l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce. L'enjeu doit être représentatif de l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce. Ainsi, le niveau de patrimonialité va être modifié en fonction des données récoltées sur le terrain ou avec des recherches bibliographiques. Une liste non exhaustive des paramètres pris en compte afin d'évaluer le niveau d'enjeu est présenté ci-après :

- Utilisation des habitats de la zone d'étude : reproduction alimentation, halte migratoire …
- Effectifs de l'espèce sur la zone d'étude

Les données de mortalité issues des suivis de parcs existants ont été analysées et prises en compte pour la définition de la vulnérabilité des espèces à l'éolien.

Pour la nidification :

	Patrimonialité				
	Très Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Observation en vol, isolé ou en alimentation	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Individu présent avec un statut de nidification (possible, probable, certain)	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible

Pour les espèces hivernantes :

	Patrimonialité				
	Très Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Individu en vol, isolé ou Fréquentant la zone d'étude occasionnellement.	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Très faible
Rassemblement/alimentation Fréquentation assidue	Très Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible

Pour les espèces migratrices :

	Patrimonialité de l'espèce				
	Très Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Survol/halte d'un individu, Une fois	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Très faible
Survol/halte d'un groupe d'individus Une fois	Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Survol/halte d'un individu, Plusieurs fois	Très Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Survol/halte d'un groupe d'individus Plusieurs fois	Très Fort	Très Fort	Fort	Faible	Très faible

3.3.6. EVALUATION DE LA PATRIMONIALITE ET DES ENJEUX POUR LA FLORE ET L'AUTRE FAUNE

L'évaluation de l'enjeu pour la faune se fait en deux étapes :

- Evaluation de la patrimonialité (enjeu pour chaque espèce)
- Évaluation de l'enjeu spécifique (enjeu pour chaque espèce)
- Évaluation de l'enjeu stationnel/habitat

Dans un premier temps, il convient de définir un niveau de patrimonialité pour chaque espèce. Ce niveau de patrimonialité se base sur les statuts de conservations au niveau régional (liste rouge régionale). En l'absence de liste rouge régionale, les listes rouges nationales seront utilisées. Viennent s'ajouter ensuite les espèces d'intérêt communautaire comme les espèces inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Le statut de protection au niveau régional et national sera également pris en compte dans l'évaluation de la patrimonialité pour les espèces.

Dans le cas où une liste rouge régionale et nationale existerait pour un même taxon, c'est la liste rouge régionale qui sera prise en compte en priorité. C'est elle qui donne le statut de conservation à l'échelle la plus localisée et précise. Les espèces qui sont identifiées comme préoccupation mineure (LC) au niveau régional, mais qui

possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national (VU, EN, CR) seront également prises en compte et induiront une augmentation du niveau d'enjeu.

Par exemple, une espèce qui est considérée comme « LC » au niveau régional devrait avoir un enjeu faible. Cependant, si elle est considérée comme « VU » au niveau national alors le niveau d'enjeu est augmenté de 1. L'enjeu pour cette espèce sera donc modéré.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres :

Tableau 22 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques

Liste rouge régionale	Liste rouge Nationale	Intérêt communautaire	Statut de protection	Patrimonialité	Enjeux
CR (En danger critique)	-	-	-	Très fort	Très fort
EN (En danger)	CR (En danger critique)	-	-	Très fort	Très fort
VU (Vulnérable)	EN (En danger)	- Espèce inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ».	- Invertébrés protégés au niveau national ou régional - Flore protégée au niveau national ou régional	Fort	Fort
NT (Quasi menacée)	VU (Vulnérable)	-	- Mammifère terrestre (hors chiroptères) protégé au niveau national ou régional	Modéré	Modéré
LC (Préoccupation mineure)	NT (quasi menacée), LC (Préoccupation mineure)	-	-	Faible	Faible
DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	-	-	Très faible ou à dire d'expert	Très faible ou à dire d'expert

L'enjeu est défini à partir du niveau de patrimonialité. L'enjeux sera *à minima* au niveau de la patrimonialité mais pourra être augmenté ou réduit d'un niveau en fonction de l'utilisation de la zone d'étude étudiée par l'espèce concernée entre autres.

Le niveau d'enjeu pour l'espèce peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction des paramètres suivants :

- **Utilisation de la zone d'étude** (repos, reproduction, alimentation…)
- **Rareté :**
  - Si l'espèce est relativement fréquente : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est relativement rare : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- **Endémisme restreint** du fait de la responsabilité particulière d'une région.
- **Dynamique des populations :**
  - Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- **État de conservation sur la zone d'étude** :
  - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé/dégradé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Pour l'autre faune (hors oiseaux et chiroptères), un enjeu global sur la zone d'étude sera également réalisé pour les grands groupes étudiés (reptile, amphibien, mammifère, et invertébré). Les critères d'évaluation de cet enjeu sont les mêmes que ceux indiqués sur le tableau ci-après. Ceci permet, notamment, de se rendre compte sur quel groupe la zone d'étude représente le plus d'enjeux pour la conservation des espèces.

On peut ensuite évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Ainsi, en fonction du nombre d'espèces et des enjeux associés qui sont présents sur un habitat, on peut définir le niveau d'enjeu que représente cet habitat pour la conservation de la faune ou de la flore. Le tableau suivant présente les différents niveaux d'enjeux sur les habitats vis-à-vis de la faune ou de la flore.

Tableau 23 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à l'autre faune ou la flore

Critères retenus	Niveau d'enjeu multi spécifique stationnel (par habitat ou groupe d'habitat)
- 1 espèce à enjeu spécifique Très fort Ou - 4 espèces à enjeu spécifique Fort	Très fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Fort Ou - 6 espèces à enjeu spécifique Modéré	Fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Modéré	Modéré
- 1 ou plusieurs espèces à enjeux spécifique Faible	Faible
- 1 ou plusieurs espèces à enjeux spécifique Très faible	Très faible

Le niveau d'enjeu global d'un habitat vis-à-vis de la faune ou de la flore peut être modulé de plus ou moins un niveau d'enjeu en fonction des paramètres suivants :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, les autres parties pourront être classées dans un niveau d'enjeu plus faible.

Par exemple, les haies sont susceptibles de ressortir en enjeux forts sur la zone d'étude notamment à cause de la nidification des oiseaux et la présence potentielle de gîte pour les chiroptères. Cependant, on peut distinguer plusieurs types de haies. Les haies multistrates avec la présence de gros arbres qui sont favorables pour les oiseaux et les chiroptères (chasse et accueil de colonie). Les haies buissonnantes sont favorables pour la nidification des oiseaux et l'activité de chasse des chiroptères, mais ne sont pas favorables pour l'accueil de colonie. Par conséquent, l'enjeu sur les haies multistrates peut être considéré comme fort tandis que l'enjeu sur les haies buissonnantes peut être diminué à un enjeu modéré en fonction des espèces.

3.3.7. EVALUATION DES ENJEUX GLOBAUX PAR HABITAT

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

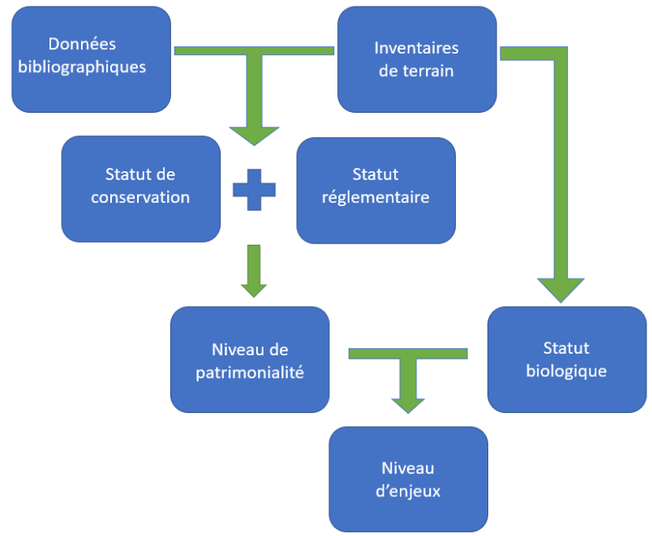
- Enjeu habitat
- Enjeu floristique
- Enjeu faunistique

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau. La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces communes…

3.4. 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.

Tableau 24 : Périodes propices aux inventaires par taxons et interventions réalisées par ADEV Environnement

Thème	2021								2022 et 2023 + 2025																	
	Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Septembre		Octobre	
Avifaune - Hiver						1	1	1	1																	
Avifaune - Migration prénuptiale										1	1	1	1													
Avifaune - Reproduction														1+1	1	1	2+1	2+1	2+1							
Avifaune - Reproduction rapaces																	1 +1	1	+1							
Avifaune - Migration postnuptiale		1	1																	1	+1	2	2	2+1		
Mammifères*		1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2		
Amphibiens														1												
Reptiles*														1 +1	1	1	1 +1	1	1	1 +1		1	1	1 +1		
Invertébrés terrestres*														1 +1	1	1	1 +1	1	1	1 +1		1	1	1 +1		
Chiroptères - Mise bas, élevage des jeunes																1	1	1	1	1+1						
Chiroptères - Transits automnaux		1																				1	1	2+1		
Chiroptères - Transits printaniers													1	1	1		+1									
Chiroptères – recherche gîte								1									1									
Flore / Habitats																1				+1						
Zones humides																									1	

Légende : Trame foncée : période optimale d'inventaires / trame claire : période favorable d'inventaires / 1-2 : nombre d'intervention réalisé au cours de la quinzaine concernée

- Prospection continue pour ces cortèges

4. ÉTAT INITIAL DU PATRIMOINE NATUREL DU SECTEUR D'ÉTUDE

4.1. ZONAGES ECOLOGIQUES ET REGLEMENTAIRES

Les informations relatives au patrimoine naturel du secteur d'étude sont issues des sites internet de la DREAL Centre-Val-de-Loire 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 règlementairement. 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 règlementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

La modernisation nationale des ZNIEFF, lancée en 1995, consiste en la mise à jour et l'harmonisation de la méthode de réalisation de l'inventaire des ZNIEFF afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification, et de faciliter la diffusion de leur contenu.

Cette nouvelle méthodologie scientifique rigoureuse a été définie au niveau national par le muséum national d'histoire naturelle et déclinée en région. Des listes d'espèces (animales et végétales) et d'habitats déterminants ont été dressées, leur présence étant désormais nécessaires pour le classement d'un territoire en ZNIEFF.

L'inventaire ZNIEFF s'articule autour de listes d'espèces animales et végétales à forte valeur patrimoniale dites « listes d'espèces déterminantes ».
La construction de ces listes repose sur plusieurs critères : statut légal des espèces et une série de critères écologiques (endémisme, rareté, degré de menace, représentativité…). A l'initiative de la DREAL, elles sont élaborées par des experts selon une méthode de travail homogène définie par le service du patrimoine naturel du Muséum d'Histoire Naturelle, conduites et validées par les membres du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine naturel), puis approuvées par le Muséum National d'Histoire Naturelle.
Les listes sont évolutives et réévaluées périodiquement sur requête de la DREAL ou du CSRPN.
Les ZNIEFF présentes dans un rayon de 20 km autour du projet sont décrites dans les tableaux suivants.

4.1.1.1. ZONE D'ETUDE

Une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont présentes dans la zone d'étude du projet éolien de Cormainville :

- ZNIEFF de type 1 : 240030441 - Pelouses de la vallée de Bazoches
- ZNIEFF de type 2 : 240001101 – Vallée de la Conie du bois d'en bas à Secouray

4.1.1.2. AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (500 M AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE)

Une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont présentes dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Terres de la Madeleine :

- ZNIEFF de type 1 : 240030441 - Pelouses de la vallée de Bazoches ;
- ZNIEFF de type 2 : 240001101 – Vallée de la Conie du bois d'en bas à Secouray.

4.1.1.3. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (DE 2 KM AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE)

Deux ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée du projet éolien des Terres de la Madeleine :

- ZNIEFF de type 1 : 240030441 – Pelouses de la vallée de Bazoches ;
- ZNIEFF de type 1 : 240030442 – Pelouses de Moronville ;
- ZNIEFF de type 1 : 240030407 – Pelouses des champs ronceux ;
- ZNIEFF de type 2 : 240001101 – Vallée de la Conie du bois d'en bas à Secouray.

4.1.1.4. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (DE 20 KM AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE)

28 ZNIEFF de type 1 et 8 ZNIEFF de type 2 sont présentes dans l'aire d'étude éloignée du projet éolien des Terres de la Madeleine.

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

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

Tableau 25 : Liste des ZNIEFF de type 1 présentes dans le secteur d'étude

Source : INPN, DREAL Centre Val de Loire

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
1	Zone d'étude	**Pelouses de la Vallée de Bazoches**	240030441	34,26	Le contour englobe les zones de la Vallée de Bazoches encore ouvertes et abritant encore des pelouses calcicoles. INTERET BOTANIQUE : Il s'agit de deux secteurs de friches abritant notamment *Odontites jaubertianus* aux environs du lieu-dit « La Vache » et d'un petit lambeau de pelouse situé au Sud aux environs du lieu-dit « Pend-Loup ». Dans ce secteur, seules les pelouses sont encore intéressantes sur le plan botanique et en termes d'habitats naturels. 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'*Odontites jaubertianus.* Le site abrite au total une dizaine d'espèces déterminantes dont 2 protégées : l'Odontite de Jaubert et l'Anémone pulsatille.
2	Rapprochée (1,9 km)	**Pelouses de Moronville**	240030442	31,31	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. INTERET BOTANIQUE : La zone abrite encore une quinzaine d'espèces déterminantes et les pelouses du Mésobromion sont encore assez étendues, dans un contexte général de disparition de ces milieux.
3	Rapprochée (1,9 km)	**Pelouse des champs ronceux**	240030407	0,65	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. INTERET BOTANIQUE : La qualité globale du milieu est moyenne, mais le site abrite une des stations les plus nordiques de *Carduncellus mitissimus* et la seule station moderne connue de *Salvia sclarea* pour la région Centre. Six 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.
4	Eloignée (4,3 km)	**Terrain militaire de Bouard et Vallée de Fontenay**	240001103	222,04	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. INTERET BOTANIQUE ET FAUNISTIQUE : 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 (*Neotinea ustulata*) et l'Ophrys frelon (*Ophrys fuciflora*). 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 Cotonnière dressée (*Bombycilaena erecta*), très rare en Eure-et-Loir. Sur le plan faunistique, cette zone compte une population de Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*), en danger sur la liste rouge régionale, et une importante population de Mercure (*Arethusana arethusa*), 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'Œdicnème 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.

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
5	Eloignée (3,9 km)	**Pelouses de Bardilier**	240030456	4,35	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. INTERET BOTANIQUE : 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 *Vicia narbonensis* est particulièrement intéressante puisque cette espèce n'est connue qu'en quelques stations de la région Centre.
6	Eloignée (4,4 km)	**Pelouse des pendants**	240031360	4,65	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, *Juniperus communis*). Elle présente un cortège assez complet pour ce secteur biogéographique, et occupe une surface importante. INTERET BOTANIQUE : 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 (Neotinea ustulata) et de l'Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*), deux espèces protégées au niveau régional, mentionnées en 1983. Notons aussi la présence d'espèces typiques des pelouses calcicoles comme le Fraisier vert (*Fragaria viridis*), l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*), le Fléole de Boehmer (*Phleum phleoides*) ou l'Œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*). 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 (*Scilla autumnalis*), 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 semblerait nécessaires à une saison propice. INTERET FAUNISTIQUE : Concernant la faune, des observations d'Œdicnème criard comme nicheur sur la pelouse complète l'intérêt du site.
7	Eloignée (4,9 km)	**Zone de confluence des deux Conie**	240001100	106,77	La zone est constituée d'un ensemble de milieux humides établis sur les sols tourbeux de la vallée de la Conie. INTERET BOTANIQUE : Notons une petite aulnaie marécageuse méso-eutrophe accueillant la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), protégée au niveau régional, typique de ces boisements sur tourbe alcaline. Le lit de la Conie présente des peuplements importants du commun Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) ainsi que plus localement de Sagittaire (*Sagittaria sagittifolia*) et de l'Hydrocharis des grenouilles (*Hydrocharis morsus-ranae*). 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 XIXème siècle). La zone présente également des étendues remarquables de roselières et de phragmitaies sur tourbe abritant la Grande Douve (*Ranunculus lingua*), 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 INTERET FAUNISTIQUE : 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.

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
8	Eloignée (5 km)	**Pelouse du bois de Pommay**	240031446	4,81	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. INTERET BOTANIQUE : Notons la présence d'espèces typiques des pelouses calcicoles comme le Fraisier vert (*Fragaria viridis*), l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*), le Fléole de Boehmer (*Phleum phleoides*). 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 INTERET FAUNISTIQUE : Concernant la faune, des observations d'Œdicnème criard comme nicheur sur la pelouse complète l'intérêt du site.
9	Eloignée (5,7 km)	**Pelouse du four à Chaux**	240031287	4,68	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. INTERET BOTANIQUE : 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.
10	Eloignée (6,4 km)	**Pelouses de la Vallée Samson**	240031286	5,15	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. INTERET BOTANIQUE : On peut les rattacher au Mesobromion erecti principalement mais des tâches plus sèches colonisées par des végétations plus thermophiles (comme *Helianthemum apenninum*) 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-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 raretés dans ce secteur de cultures.
11	Eloignée (9,6 km)	**Mouillère des sources de la Conie**	240000032	8,85	Il s'agit d'une mouillère et d'un plan d'eau en milieu cultivé abritant notamment une très grosse population de Limoselle. Ce milieu est lié à une résurgence de la nappe de Beauce, juste en amont de la source de la Conie. INTERET BOTANIQUE : Cette zone est mise en culture les années particulièrement sèches. Ceci évite probablement au milieu de se fermer et permet aux communautés végétales pionnières de se développer. Cependant, une mise en culture plusieurs années de suite, ou un traitement excessif risqueraient d'altérer la qualité écologique du milieu. En 2011 et 2013, la zone a été mise en culture et labourée. La population de Potentille couchée (*Potentilla supina*) reste cependant présente en abondance.

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
12	Eloignée (11,4 km)	**Pelouses sèches de Saint-Florentin**	240031687	8,79	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. INTERET BOTANIQUE : 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 (*Lactuca perennis*), 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 (*Ononis pusilla*), 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 (*Bombycilaena erecta*) 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.
13	Eloignée (11,5 km)	**Chênaie-Charmaie de la Touche**	240031516	2,5	Ce site correspond à un coteau du Loir exposé au nord-ouest. INTERET BOTANIQUE : Une chênaie-charmaie fraîche s'y développe abritant trois espèces vernales protégées au niveau régional : la Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*) ; la Corydale solide (*Corydalis solida*) ; l'Isopyre faux- pigamon (*Thalictrella thalictroides*). Les boisements présentant ces trois espèces en mélange sont rares dans le département et justifient le classement de cette zone en ZNIEFF de type I.
14	Eloignée (11,6 km)	**Méandre du Loir à Saint-Maur-sur-le-Loir**	240031518	20,23	La zone inclut un ensemble de pâtures et prairies alluviales sur alluvions grossiers, gravillonneux, à l'intérieur d'un méandre du Loir. INTERET BOTANIQUE : Au nord et à l'est de la zone, les pâtures abritent des pelouses sablo-calcaricoles (se rapprochant de l'*Armerienion elongatae* 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 (*Dianthus carthusianorum*) ou la Fétuque à longues feuilles (*Festuca longifolia*). Des espèces patrimoniales remarquables pour l'Eure-et-Loir s'y développent comme la Scille d'automne (*Scilla autumnalis* ; en limite nord de répartition) ou le Trèfle aggloméré (*Trifolium glomeratum* ; 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 (*Ranunculus circinatus*) et la Renouée douce (*Polygonum mite*), 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.

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
15	Eloignée (11,7 km)	**Pelouses d'Éteauville**	240031340	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 m²) 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. INTERET BOTANIQUE : Quinze espèces déterminantes ont été recensées sur ce site, comme *Sesleria caerulea* 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 (*Pulsatilla vulgaris*, *Epipactis atrorubens* et *Scilla autumnalis*).
16	Eloignée (13,5 km)	**Chênaie-charmaie du moulin Marigny**	240031515	12,23	Située au sein du bois de Moléans, la zone correspond à une chênaie-charmaie fraiche se développant sur un coteau du Loir exposé au nord-ouest. INTERET BOTANIQUE : Le site abrite 3 espèces protégées au niveau régional typiques des boisements frais et relativement rares sur le département : la Corydale solide (*Corydalis solida*), l'Isopyre faux-pigamon (*Thalictrella thalictroides*) et le Polystic à soies (*Polystichum setiferum*). Mentionnons également la Luzule des bois (*Luzula sylvatica*), espèce très rare en Eure-et-Loir (seules deux sites 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.
17	Eloignée (14,1 km)	**Pelouses de Canonvilliers**	240031288	17,25	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. INTERET BOTANIQUE : 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, *Carduncellus mitissimus*. INTERET FAUNISTIQUE : Ascalaphes et Moyen-Duc ont été contactés sur les sites.

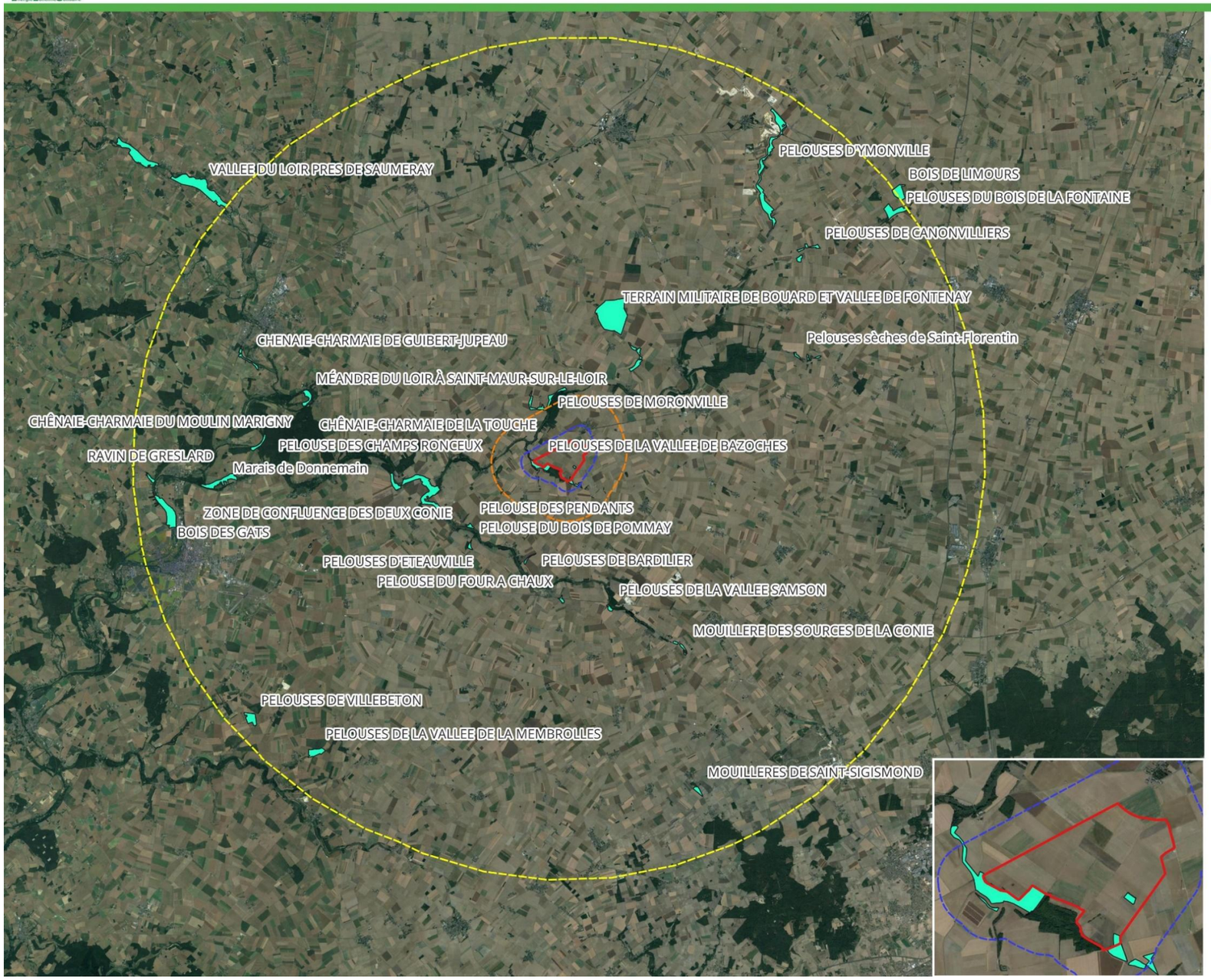
N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
18	Eloignée (14,4 km)	**Pelouses d'Ymonville**	240001104	118,28	Il s'agit d'un vaste ensemble de pelouses (principalement du Mesobromion, mais aussi de l'*Alysso alyssoidis-Sedion albi*) situé en contexte de grandes cultures et entouré de carrières en activité. INTERET BOTANIQUE : Les espèces et les milieux déterminants présentent une répartition relativement homogène. Quelques espèces sont toutefois plus rares sur le site comme l'Anémone pulsatille (*Anemone pulsatilla*) ou encore l'Orchis brûlé (*Neotinea ustulata*). Le site abrite aussi la seule station connue en Eure-et-Loir d'Orobanche pourpre (*Orobanche purpurea),* découverte en 2003. Ce type de zone, de par sa taille et sa valeur écologique, est particulièrement rare dans la région, notamment en Beauce, mais il est fortement dégradé par les dépôts de matériaux, l'eutrophisation et la fermeture du milieu, notamment dans la partie sud. De nombreuses friches, sans grande valeur botanique, ponctuent l'ensemble du site, elles sont toutefois incluses dans le contour par continuité écologique et pour leur intérêt avifaunistique. INTERET FAUNISTIQUE : 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)
19	Eloignée (14,5 km)	**Chenaie-charmaie de Guibert-Jupeau**	240030360	13,12	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 reposant sur un versant du Loir exposé nord-est et abritant notamment une population de *Corydalis solida* (population particulièrement importante : entre 1 000 et 10 000 individus) et de *Polystichum setiferum*.
20	Eloignée (14,9 km)	**Marais de Donnemain**	240031901	40,7	Les marais de Donnemain se situent dans la vallée de la Conie, écrin de verdure et réservoir de biodiversité au cœur de la plaine de Beauce. Ces marais sont d'anciens prés communaux où autrefois les habitants venaient couper les roseaux pour fabriquer les toits de rouche. Aujourd'hui, la pratique s'est arrêtée. Les prés sont devenus de belles roselières et des boisements humides caractéristiques des zones humides.
21	Eloignée (16,6 km)	**Mouillères de Saint-Sigismond**	240030498	8,85	Ces mouillères se situent dans plusieurs dépressions au sud du bourg de Saint-Sigismond, près du Bois des Carnots dans une même parcelle agricole. INTERET BOTANIQUE : Elles abritent une des plus importantes stations de la région de l'Etoile d'eau (*Damasonium alisma*), accompagnée d'importantes populations de *Limosella aquatica* et de *Pulicaria vulgaris*. Cinq espèces déterminantes, dont les 3 protégées évoquées ci-dessus, ont été observées en 2000 sur cette très petite zone. Il s'agit d'un site majeur pour les espèces des mouillères car ce site héberge le cortège complet avec une quarantaine d'espèces, ce qui témoigne de la bonne conservation du stock de graines. La taille des populations et l'intérêt du site varient avec les aléas climatiques et les espèces peuvent ne pas apparaître, comme cela a été le cas en 2002 et 2012. En 2013 une partie des espèces patrimoniales connues sur ce site ont été observées en grande population.

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
22	Eloignée (17,8 km)	**Pelouses de la vallée de la Membrolles**	240030458	24,03	Cette ZNIEFF est localisée à environ 700 mètres à l'Est du bourg du Mée, au long de la RD 14. Il s'agit d'une zone de pelouses relictuelles dans un contexte de grandes cultures de Beauce. INTERET BOTANIQUE et FAUNISTIQUE : Une dizaine d'espèces déterminantes, dont 3 protégées, sont présentes sur le site.
23	Eloignée (18,2 km)	**Bois des Gats**	240008645	68,46	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. INTERET BOTANIQUE : De nombreuses espèces floristiques déterminantes ont été recensées dans cette zone : 11 espèces, dont 5 espèces protégées. INTERET FAUNISTIQUE : La chênaie-charmaie accueille également quelques cavités intéressantes pour une petite population hivernante de Chiroptères, avec 7 espèces différentes.
24	Eloignée (18,8 km)	**Pelouses de Villebéton**	240009781	25,24	Ce site est très localisé car il correspond à une ancienne carrière. Il se situe en plaine de Beauce (à proximité de la vallée de l'Aigre) à environ 1 km à l'Ouest du hameau de Villebéton et approximativement à 8 km au Sud-Est de Châteaudun. On y trouve une mosa*qu'entre des pelouses sur dalles calcaires (*Alysso-Sedion*), notamment au sein des anciennes arènes d'extraction, et de pelouses moyennement sèches (*Mesobromion erecti*). Il s'agit d'une zone particulièrement riche pour un secteur de grande culture comme la Beauce. Les fourrés, voir les boisements, tendent toutefois à fermer rapidement le milieu. On compte également plusieurs parcelles cultivées ou ayant fait l'objet d'un labour dans le passé. INTERET BOTANIQUE : Au total on dénombre ainsi 21 espèces de la flore déterminante des ZNIEFF, avec à souligner la présence du Buplèvre du Mont Baldo (*Bupleurum baldense*) qui est ici en limite nord d'aire de répartition. INTERET ORNITHOLOGIQUE : Un intérêt ornithologique a également été mis en évidence avec la présence de deux espèces déterminantes de ZNIEFF (Pigeon colombin et & Œdicnème criard).
25	Eloignée (19 km)	**Pelouses du bois de la Fontaine**	240030447	36,23	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 exposée au sud. Ces pelouses tendent largement à disparaître dans ce secteur à cause de la fermeture progressive du milieu. INTERET BOTANIQUE : Concernant la flore, elle abrite une dizaine d'espèces déterminantes dont une est protégée en région Centre-Val de Loire. Il s'agit de *Cephalanthera damasonium*, 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, *Carex humilis*, *Ophrys fuciflora* et *Orchis simia*, sont à rechercher.

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
26	Eloignée (19 km)	**Ravin de Greslard**	240008644	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 : *Polystichum aculeatum, Polystichum setiferum, Asplenium scolopendrium.*
27	Eloignée (20 km)	**Bois de Limours**	240030445	31	Caractérisé par une chênaie-charmaie, le site se situe à peine deux kilomètres au sud du bourg de Fresnay-l'Évêque. INTERET BOTANIQUE : Le principal intérêt de cette chênaie-charmaie neutro-calcicole réside dans la présence d'une population assez étendue de Pivoine mâle (*Paeonia mascula*). 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.
28	Eloignée (20 km)	**Vallée de Loir près de Saumeray**	240030595	199,3	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. INTERET BOTANIQUE : 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 (*Trifolium subterraneum*) ou la Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*). Notons, par ailleurs, la présence d'une population de Plantain caréné (*Plantago holosteum*) 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

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

ZNIEFF de type I



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Zonage écologique

- Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I

N

0 5 10 km

Source : Google earth, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 22/9/2023

Carte 10 : Localisation des ZNIEFF de type I autour du projet

Tableau 26 : Liste des ZNIEFF de type II présentes dans le secteur d'étude

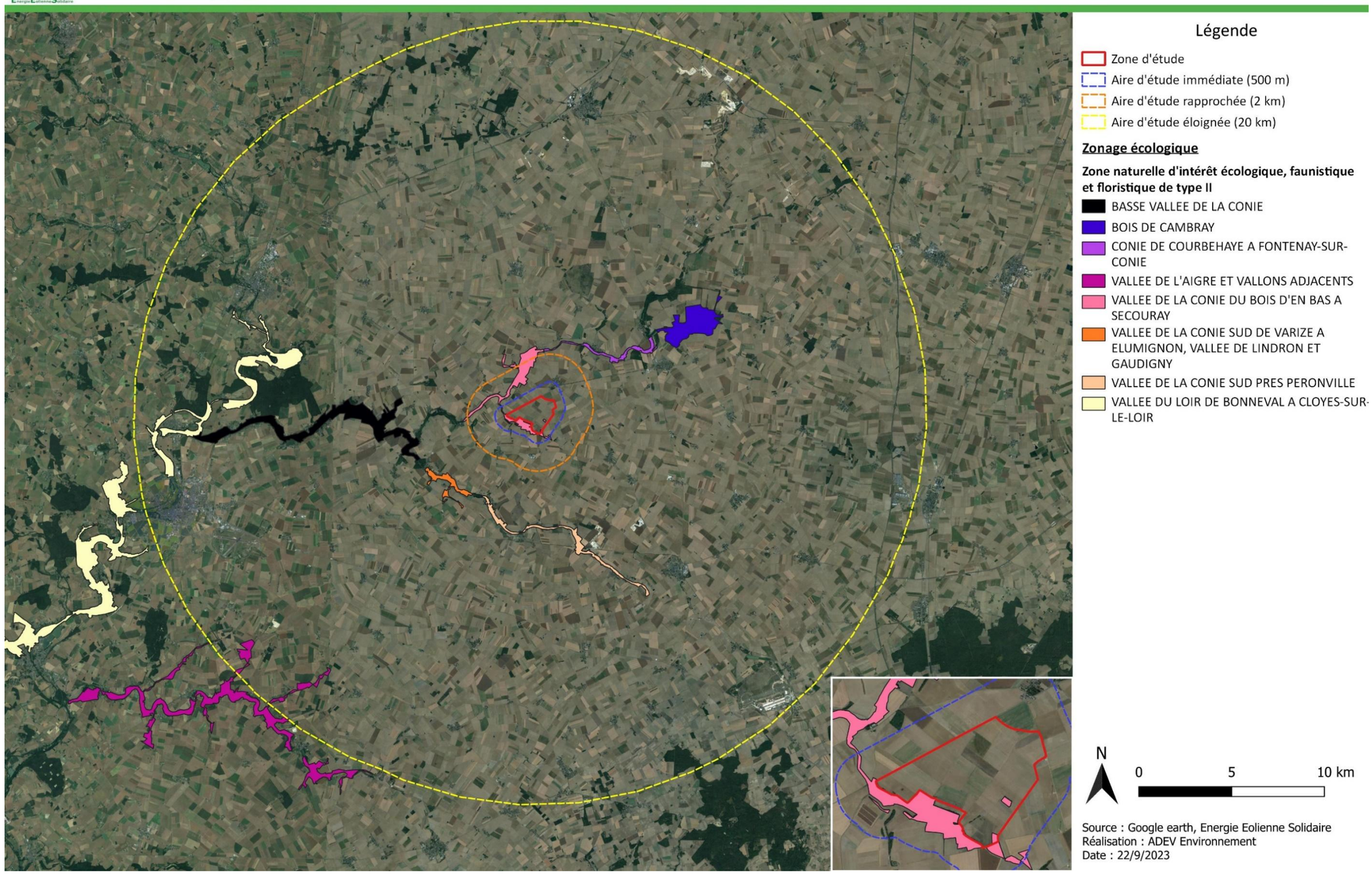
(Source : INPN, DREAL Centre-Val de Loire)

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
1	Zone d'étude	**Vallée de la Conie du bois d'en bas à Secouray**	240001101	278,63	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. INTERET FAUNISTIQUE : 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 : *Libelloides longicornis*). INTERET BOTANIQUE : 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 *Pulsatilla vulgaris* et *Odontites jaubertianus*. 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 II, alors qu'elle était en type I dans l'inventaire de première génération.
2	Eloignée (2,4 m)	**Conie de Courbehaye à Fontenay-sur-Conie**	240030602	100,23	Cette ZNIEFF se situe à environ 1 km au Nord-Ouest d'Orgères-en-Beauce. INTERET ORNITHOLOGIQUE : 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. INTERET BOTANIQUE : Trois espèces végétales déterminantes ont également été observées, dont Utricularia vulgaris, 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.
3	Eloignée (4,3 km)	**Vallée de la Conie sud près Péronville**	240001106	196,89	Cette ZNIEFF très linéaire s'étend de Villeneuve-sur-Conie à Péronville. Elle constitue le cours supérieur de la Conie, intégrant l'exsurgence 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 Utricularia vulgaris s'expriment à nouveau. INTERET FAUNISTIQUE :

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
					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'Œdicnème 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 (*Ephippiger ephippiger*) et la Decticelle bicolore (*Metrioptera bicolor*).
4	Eloignée (4,4 km)	**Vallée de la Conie sud de Varize à Elumignon, Vallée de Lindron et Gaudigny**	240001105	96,77	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. INTERET BOTANIQUE : L'intérêt repose notamment sur ces pelouses abritant un cortège végétal caractéristique avec pas moins de 10 espèces végétales déterminantes parmi lesquelles *Bupleurum baldense*, *Orchis simia*, *Aceras anthropophorum*, *Anacamptis pyramidalis.* INTERET FAUNISTIQUE : L'avifaune, nicheuse dans la vallée, est remarquable et très diversifiée : Héron pourpré (Ardea purpurea), Canard souchet (*Anas clypeata*), Fuligule milouin (*Aythya ferina*), Busard des roseaux (*Circus aeroginosus*), Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), Locustelle luscinioïde (*Locustella luscinioïdes*). L'Hermine (*Mustela erminea*) est également présente.
5	Eloignée (4,9 km)	**Basse vallée de la Conie**	240001098	708,9	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. INTERET FAUNISTIQUE : 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). INTERET BOTANIQUE : 4 espèces végétales déterminantes de ZNIEFF ont également été recensées, parmi lesquelles Thelypteris palustris 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.

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
6	Eloignée (6,7 km)	**Bois de Cambray**	240001102	378,7	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 II "Conie de Courbehaye à Fontenay-sur-Conie". Il s'agit d'un bois de superficie notable à l'échelle de la Beauce. INTERET BOTANIQUE : 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'Ansérine rouge (*Oxybasis rubra*) ou de la Samole de Valérand (*Samolus valerandi*). Une douzaine d'espèces d'Orchidées a été recensée parmi lesquelles l'Orchis singe (*Orchis simia*), la Céphalanthère pâle (*Cephalanthera damasonium*) ou l'Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*), toutes trois déterminantes. Notons particulièrement la présence de l'Helléborine à petites feuilles (*Epipactis microphylla*), 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. INTERET FAUNISTIQUE : On note également la reproduction avérée du Pigeon colombin (*Columba oenas*).
7	Eloignée (11,4 km)	**Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir**	240003967	1752,44	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. INTERET BOTANIQUE : Intérêt premier du site, les chênaies-charmaies fraîches à vernales (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 (*Scilla bifolia*), l'Epiaire des alpes (*Stachys alpina*) ou la très rare Luzule des bois (*Luzula sylvatica*). 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 (*Trifolium glomeratum* – seule station du département) ou le Trèfle semeur (*Trifolium subterraneum*). Les prairies humides et mégaphorbiaies, souvent dégradées, abritent parfois des espèces rares comme l'Orchis négligé (*Dactylorhiza praetermissa*), l'Œnanthe à feuilles de silaüs (*Oenanthe silaifolia*) ou encore le Souchet long (*Cyperus longus*). 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.
8	Eloignée (16,6 km)	**Vallée de l'Aigre et vallons adjacents**	240003968	930,18	Cette ZNIEFF présente des type I en bon état de conservation en ce qui concerne les milieux marécageux et les pelouses calcicoles. INTERET BOTANIQUE :

N°	Aire d'étude (Distance par rapport à la zone d'étude)	Nom	N° identification national	Surface (ha)	Description / Intérêt patrimonial
					La vallée de l'Aigre est un des hauts lieux de la botanique en Eure-et-Loir avec des espèces emblématiques comme *Sonchus palustris* ou *Oenanthe fluviatilis*, espèces en extrême limite de répartition sud. D'autres espèces, tout aussi intéressante mais un peu plus répandues y possèdent de belles stations comme *Thelypteris palustris* ou *Ranunculus lingua*. Les pelouses calcicoles abritent un cortège quasi complet avec *Carduncellus mitissimus*, *Phyteuma orbiculare*, *Prunella grandiflora*, *Coronilla minima* et une quinzaine d'espèces d'orchidées. Au total, une soixantaine d'espèces déterminantes ont été référencées sur le site dont onze sont protégées au niveau régional et deux au niveau national.



Carte 11 : Localisation des ZNIEFF de type II autour du projet

4.1.2. 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.

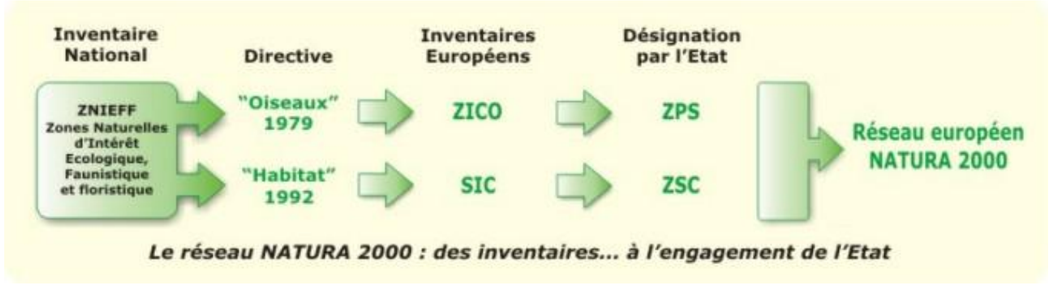


Figure 10 : Mise en place du réseau NATURA 2000

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.

2 sites Natura 2000 sont situés dans un rayon de 20 km autour du projet (cf. figure en fin de partie) :

Code N2000	Nom	Type	Aire d'étude	Distance de la zone d'étude
FR2400553	Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	ZSC	Aire d'étude immédiate	0 m
FR2410002	Beauce et vallée de la Conie	ZPS	Zone d'étude	0 m

4.1.2.1. ZSC FR2400553– VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN

Cette zone NATURA 2000 est d'une superficie de 1 310 ha.

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.

Aucun plan de gestion n'est en cours de validité pour ce site.

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 *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 Laîches et Oenanthes, ou en Oeillets 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 :

Les principales menaces identifiées sur cette ZSC sont :

- 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 :

Des lisières de boisements d'une partie de cette zone sont localisées sur la partie sud de la zone d'étude du projet.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 27 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZSC FR2400553– VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN

Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Poissons		
5315	Chabot	*Cottus perifretum*
5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
Invertébrés		
1044	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*
Amphibien		
1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*
Mammifères		
1324	Grand murin	*Myotis myotis*
1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
1323	Murin de Beschstein	*Myotis bechsteinii*

Les espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.



Photo 4 : Le Murin de Beschstein (*Myotis bechsteinii*)

Source : ADEV Environnement

4.1.2.2. ZPS FR2410002– BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE

Cette zone NATURA 2000 s'étend sur 71 652 ha. 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 présentes sur environ 6 000ha du site, permettent de compléter la diversité des milieux fortement appréciée des passereaux.

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

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) : Œdicnème criard (35-45 couples), alouettes (dont 15-30 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 :

Les principales menaces identifiées sur cette ZSC sont :

- Utilisation de biocide, d'hormones et de produits chimiques
- Irrigation
- Routes, autoroutes
- Chasse
- Vol-à-voile, delta-plane, parapente, ballon
- Mise en culture
- Plantation forestière en milieu ouvert
- Lignes électriques et téléphoniques

Situation vis-à-vis du projet :

La zone d'étude se situe sur cette ZPS.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant justifié la désignation de la ZPS, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 28 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS « Plaine de La Mothe-Saint-Héray-Lezay »

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
A222	Hibou des marais	*Asio flammeus*
A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*
A236	Pic noir	*Dryocopus martius*
A243	Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*
A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*

Les espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

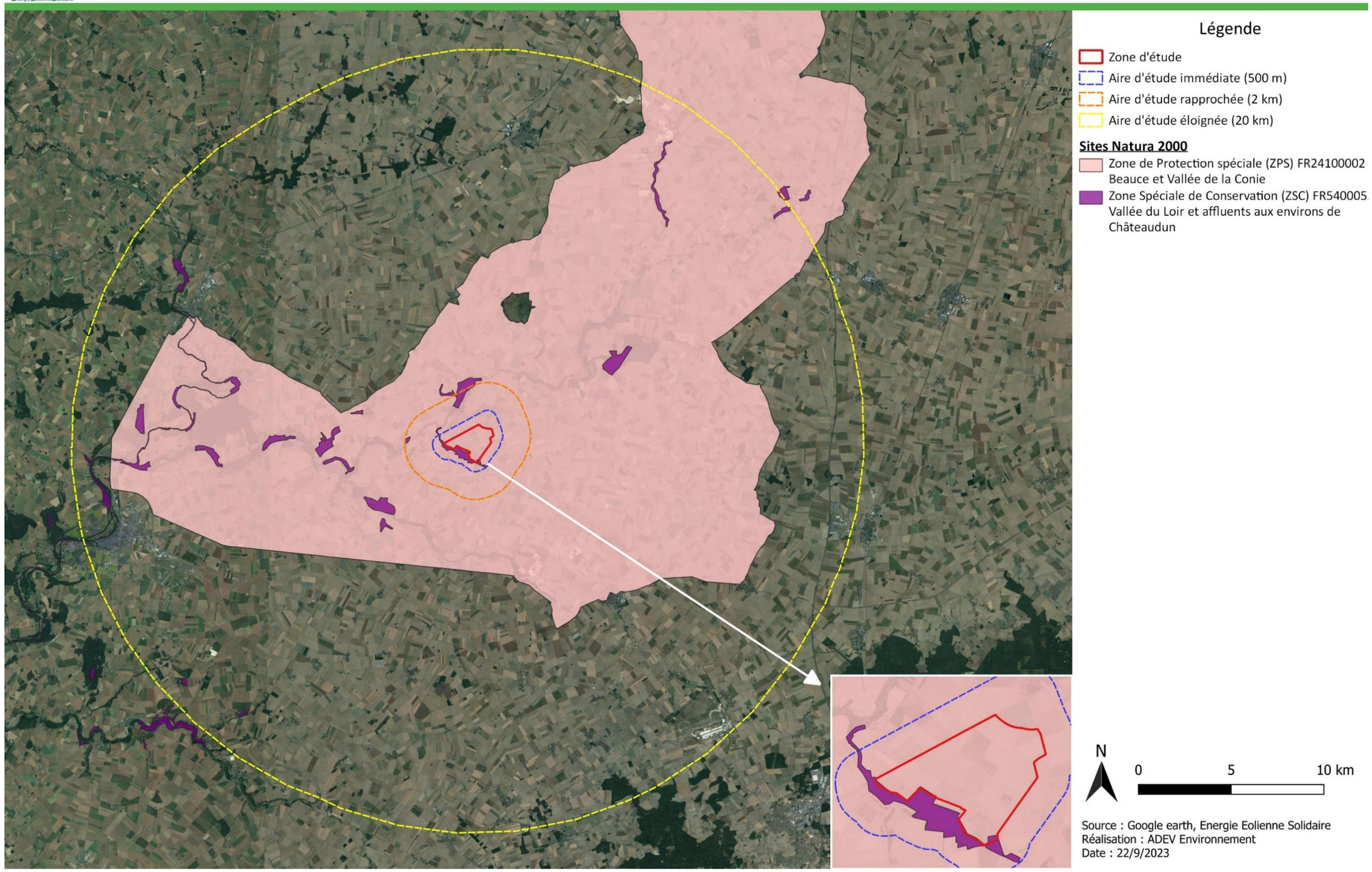


Photo 5 : Le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Source : ADEV Environnement

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

NATURA 2000



Carte 12 : Localisation des sites NATURA 2000 autour de la zone d'étude

4.1.3. ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent au sein de l'aire d'étude.

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

Le Conservatoire d'espaces Naturels de la Région Centre-Val-de-Loire est né en 1990 et contribue à préserver les espaces naturels et les paysages remarquables de la région. Avec l'appui d'un conseil scientifique guidé par des spécialistes, il assure une gestion adaptée des milieux naturels. Le Conservatoire porte les enjeux environnementaux au cœur du tissu économique rural et assure la transmission de ce patrimoine naturel aux générations futures.

L'association protège une centaine de sites répartis sur près de 3 500 hectares en région Centre-Val-de-Loire.

Dans un rayon de 20 km autour du projet, 7 sites sont gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) dont un se situe au sein de la zone d'étude :

Tableau 29 : Sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)

Identifiant	Nom	Surface (ha)	Aire d'étude	Distance de la zone d'étude
CENCEN039	Gas de Pendloup	1	zone d'étude	0 m
-	Moronville	41,13	Rapprochée	1,5 km
-	Terrain militaire de Bouard	206	Eloignée	5,8 km
CENCEN001	Base aérienne de Châteaudun	57	Eloignée	14 km
CENCEN056	Les Marais	14	Eloignée	15,2 km
CENCEN095	La Michellerie	35,3	Eloignée	16,8 km
-	ENS de la Vallée de l'Algre	200	Eloignée	20 km

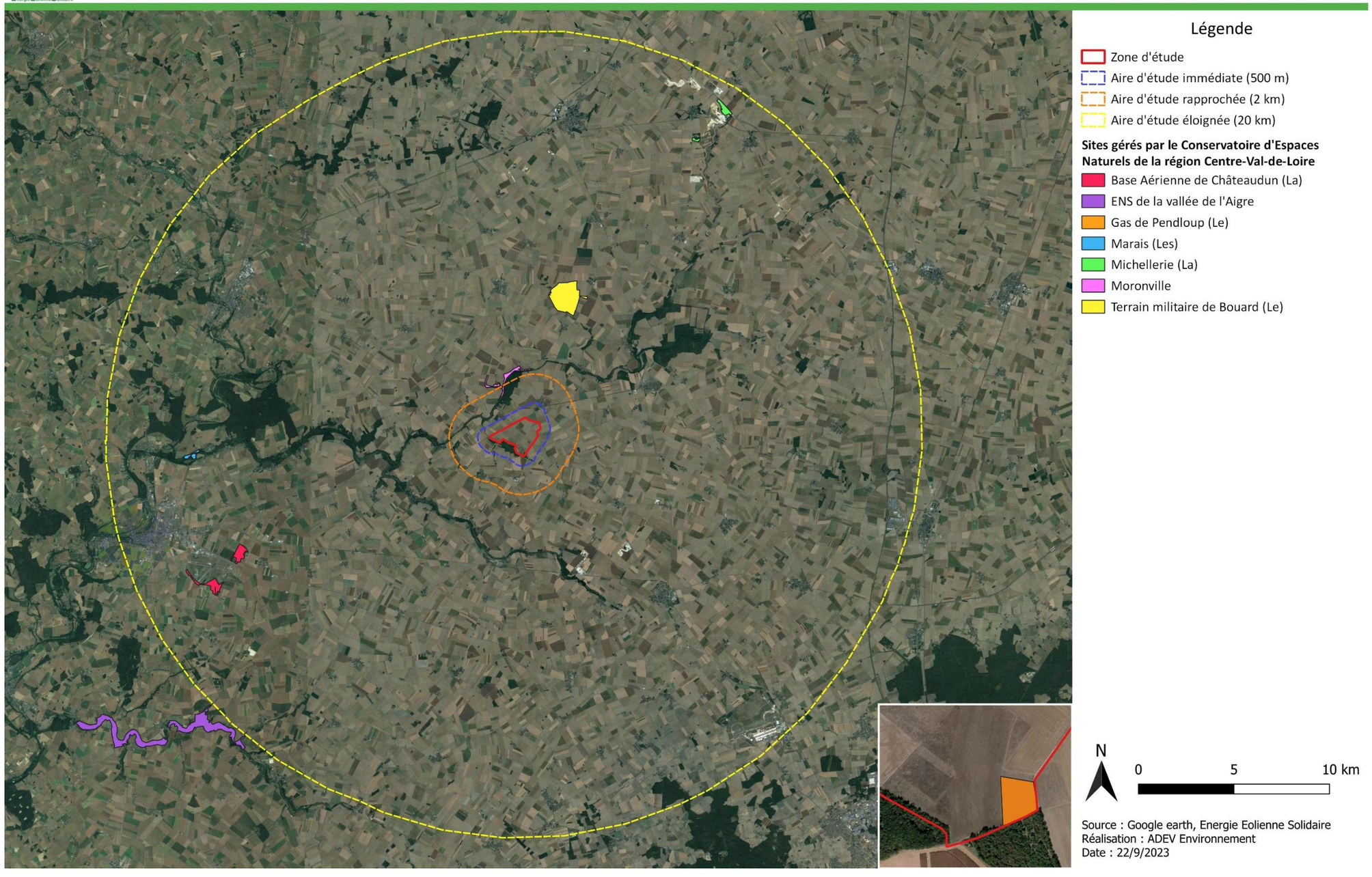
La carte suivante localise les sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels.

4.1.5. ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Un Espace Naturel Sensible est situé dans le périmètre des 20km autour de la zone d'étude du projet. Il s'agit de l'ENS de la Vallée de l'Aigre.

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Zonages écologiques autres



Carte 13 : Localisation des sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels autour de la zone d'étude

4.1.6. CONCLUSION

Plusieurs zonages écologiques se situent à proximité de la zone d'étude du projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine : 28 ZNIEFF de type I et 8 ZNIEFF de type II, 1 ZPS et 1 ZSC du Réseau NATURA 2000, ainsi que 7 sites gérés par le CEN sont présents à moins de 20 km de la zone d'étude du projet. Ces zonages à proximité de la zone d'étude attestent de la présence ponctuelle de secteurs à forts enjeux écologiques.

La **ZPS « Beauce et vallée de la Conie »** possède une partie de son aire dans la zone d'étude, mettant en évidence un fort enjeu avifaunistique sur la zone d'étude. Cette zone Natura 2000 abrite une avifaune nicheuse typique des plaines. **Les espèces d'oiseaux ayant justifiées la désignation de ce site Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention particulière lors des inventaires de terrain.**

La **ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »** possède une partie des lisières de boisements de son aire collée à la zone d'étude. Elle est constituée d'une mosaïque d'habitats liée au cours d'eau du Loir, principalement à enjeu pour les chiroptères.

Aucun autre zonage (Réserve Naturelle Régionale (RNR), Réserve Naturelle Nationale (RNN), Parc Naturel Régional (PNR), Parc National (PN), Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), site RAMSAR) n'est présent dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.

Les espèces faunistiques identifiées dans ce zonage feront l'objet d'une attention particulière lors des inventaires de terrain.

4.2. ETUDE DES MILIEUX NATURELS

4.2.1. HABITATS

4.2.1.1. INVENTAIRE DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

Les résultats présentés ci-après font référence aux inventaires menés depuis 2021 sur une zone plus large ainsi que sur la zone d'étude du Champ éolien des Terres de la Madeleine (cf partie 3.1.). La zone d'étude élargie correspond à une plaine agricole composée majoritairement de cultures avec quelques haies, fourrés et boisements.

Une cartographie des habitats ainsi que des fiches illustrées sont présentées ci-après.

Tableau 30 : Habitats recensés sur la zone d'étude élargie

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
Milieux ouverts : prairies				
E1.26	34.32	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	**6210-2**	**Non**
E2.7	-	Prairies mésiques non gérées	**Non**	**Non**
E2.7 X F3.11	- X 31.81	Prairies mésiques non gérées X Fourrés médio-européens sur sols riches	**Non**	**Non**
Milieux semi-fermés : haies				
F3.11	31.81	Fourrés médio-européens sur sols riches	**Non**	**Non**
F3.111	31.811	Fourrés à Prunellier et Ronces	**Non**	**Non**
FA.4	84.2	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	**Non**	**Non**
Milieux fermés : Boisements				
G1.A1	41.2	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	**Non**	**Non**
G5.61	31.8D	Prébois caducifoliés	**Non**	**Non**
Milieux anthropiques				
H5.6	-	Zones piétinées	**Non**	**Non**
H5.61	-	Sentiers	**Non**	**Non**
I1.1	82.11	Monocultures intensives	**Non**	**Non**
I1.21	-	Jardins maraichers et horticulture à grande échelle	**Non**	**Non**
I1.53	87.1	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces	**Non**	**Non**
J2.42	-	Bâtiments agricoles isolés	**Non**	**Non**
J2.7	-	Sites ruraux de construction et de démolition	**Non**	**Non**
J4.2	-	Réseaux routiers	**Non**	**Non**
J6	86	Dépôts de déchets	**Non**	**Non**

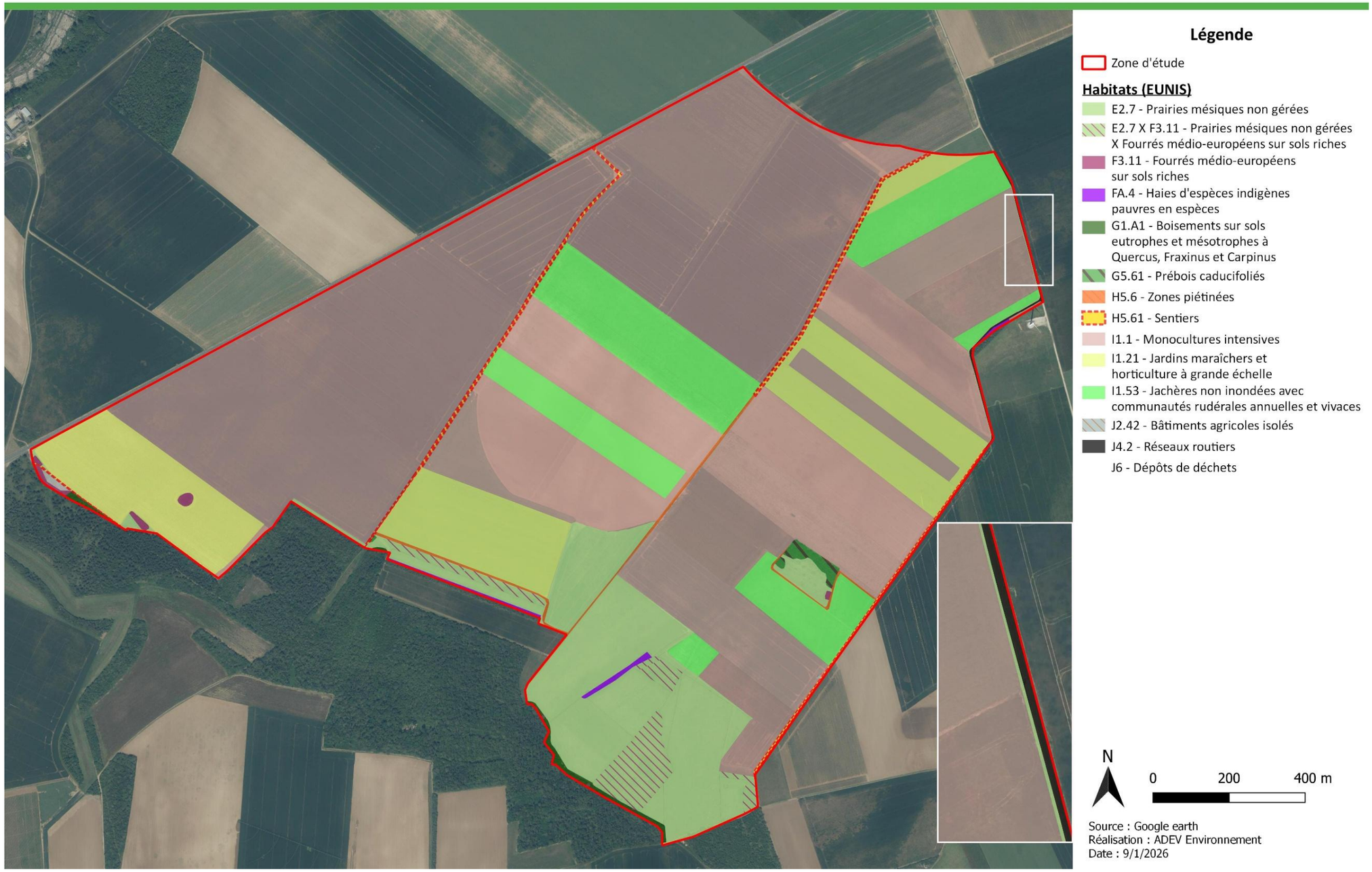
* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats » et/ou dans l'Arrêté de Protection des Habitats Naturels paru le 19 décembre 2019.
** au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009

Concernant les milieux agricoles I1.1, I1.21 et I1.53, les inventaires ayant été réalisés à différentes périodes, ces zones peuvent aujourd'hui être encore différentes. Des cultures peuvent être en jachères et inversement. Les enjeux sont tout de même similaires.

Le secteur situé à l'est et identifié comme habitats calcicoles (E1.26) a été déterminé à la fois par la nature du substrat mais également pas les espèces présentes. Selon la Synthèse sur les habitats agropastoraux franciliens rédigée par le CBNBP en 2022, les pelouses calcicoles sont d'origine secondaire, c'est-à-dire issues de l'action humaine (déforestation + action stabilisatrice – pâturage/culture). Ces habitats ont été déterminés également par la présence d'un cortège floristique typique. Le contexte autour de ces espaces calcicoles est agricole intensif. Les milieux arbustifs/arborés sont très limités. La désignation de l'habitat 6210 semble donc justifié malgré une dégradation notamment due au contexte et aux activités humaines autour et sur site (anciennement).

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Occupation du sol



Carte 14 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Occupation du sol (zone d'étude élargie)



Carte 15 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude élargie

4.2.1.2. DESCRIPTION DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

❑ ***Analyse des enjeux pour les habitats dans le cadre de cette étude***

- **Enjeu très fort** : Habitats de zones humides réglementaires ET d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu fort** : Habitats de zones humides réglementaires OU d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu modéré** : Habitats aquatiques et boisements diversifiés non humides ;
- **Enjeu faible** : Habitats communs, perturbés, peu diversifiés ;
- **Enjeu très faible** : Habitats anthropiques.

Une pondération des enjeux peut avoir lieu et sera décrite dans le tableau de synthèse après les fiches habitats.

Les premières fiches présentées sont celles de la zip (zone d'étude).

❑ ***Milieux ouverts***

Code EUNIS : E2.7 - Prairies mésiques non gérées			
Code CORINE Biotope (si existant) : -			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Ces prairies laissées à l'abandon, ne sont ni fauchées, ni pâturées. On y retrouve de grandes herbacées et de nombreuses espèces composant les habitats adjacents. Ces milieux auraient tendance à se fermer avec le temps. **Description sur la zone d'étude** : Habitat ouvert présent principalement sur la moitié sud de la zone d'étude. Certaines prairies sont en cours d'enfrichement par des fourrés (F3.11). Des parties linéaires, bandes enherbées, sont également présentes le long des chemins et des routes.			
État de conservation de l'habitat		**BON à**	**Enfrichement**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

- ***Milieux semi-fermés***

Code EUNIS : F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.81 - Fourrés médio-européens sur sol fertile			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Fourrés de colonisation développés sur des sols relativement riches en matières nutritives, acidoclines à calcaires, frais, à *Prunus spinosa, Craetagus spp., Rosa canina, Rubus spp., Cornus sanguinea*... dans l'aire des chênaies charmaies (G1.A1) et des hêtraies neutrophiles à calcicoles fraîches. Caractéristiques des lisières forestières, des stades pré- et post forestiers. **Description sur la zone d'étude** : Habitat semi-fermé ponctuellement présent.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.1 – Alignements d'arbres			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Elles sont composées en moyenne de moins de cinq espèces ligneuses sur 25 m de long, sans compter les arbrisseaux comme *Rubus fruticosus* ou les espèces grimpantes comme *Clematis vitalba* ou *Hedera helix*. **Description sur la zone d'étude** : Quelques haies de faible linéaire sont présentes ponctuellement sur la zone. Aucun corridor n'est créé par ces haies isolées.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU MODÉRÉ			

- ***Milieux fermés***

Code EUNIS : G1.A1 - Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia*			
Code CORINE Biotope (si existant) : 41.D - Bois de Trembles			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Bois, avec une canopée typiquement mélangée, sur sol riche ou modérément riche. Cette unité comprend les bois dominés par *Acer, Carpinus, Fraxinus, Quercus* (surtout *Quercus petraea et Quercus robur*), *Tilia et Ulmus*. **Description sur la zone d'étude** : Un patch de bois a été identifié au sein des cultures, habitat isolé.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU MODÉRÉ			

Code EUNIS : G5.61 - Prébois caducifoliés			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.8D - Recrûs forestiers caducifoliés			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Stades initiaux de régénération ou de recolonisation des forêts de grands caducifoliés, composés principalement de jeunes individus d'espèces forestières hautes. **Description sur la zone d'étude** : Habitats très localisés ponctuellement sur la zone d'étude.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU MODÉRÉ			

❑ *Milieux agricoles et anthropiques*

9 autres habitats ont été identifiés, qualifiés d'anthropiques et/ou agricoles :



H5.6 – Zones piétinées
ENJEU FAIBLE



H5.61 - Sentiers
ENJEU FAIBLE



I1.1 - Monocultures intensives
ENJEU FAIBLE



I1.21 – Jardins maraichers et horticulture à grande échelle
ENJEU FAIBLE



I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles
ENJEU FAIBLE



J2.42 – Bâtiments agricoles isolés
ENJEU NUL



Aucune illustration

J4.2 - Réseaux routiers	J6 – Dépôts de déchets
ENJEU NUL	ENJEU NUL



J2.7 – Sites ruraux de construction et de démolition
ENJEU NUL

Ci-après, les fiches complémentaires présentes dans la zone d'étude élargie :

Code EUNIS : E1.26 – Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques			
Code CORINE Biotope (si existant) : 34.32 - Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides			
Code NATURA 2000 : **6210-2**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Formations plus ou moins mésophiles, fermées, dominées par des graminées pérennes, formant des touffes, colonisant des sols relativement profonds, principalement calcaires. Généralement riches en espèces, ces communautés peuvent être envahies par l'espèce très sociale *Brachypodium pinnatum*. **Description sur la zone d'étude** : Habitats localisés ponctuellement sur la zone à proximité des petits fourrés.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
 			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FORT			

Code EUNIS : F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.811 - Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus*			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Communautés arbustives mésophiles, souvent luxuriantes caractéristiques des lisières forestières constituées notamment de *Prunus spinosa, Carpinus betulus, Crataegus spp., Sambucus nigra, Rosa spp., Viburnum opulus, Rubus spp.* Cette unité comprend les fourrés de *Prunus spinosa* pauvres en espèces, comme les fourrés britanniques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*, et les formations continentales correspondantes à *Rubus fruticosus*, *Rubus elegantispinosus*, *Rubus bifrons*, *Rubus armeniacus.* **Description sur la zone d'étude** : Cet habitat se trouve à proximité des pelouses sèches (E1.26), très peu représenté, à l'est de la zone d'étude.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

4.2.1.3. ENJEUX LIES AUX HABITATS

Les enjeux concernant chaque habitat sont détaillés dans le tableau suivant.

Remarques :

- Les habitats d'intérêt communautaire ont un enjeu considéré comme « **fort** ;
- Les boisements ont un enjeux « **modéré » ;**
- Les habitats communs ne présentant pas d'enjeu particulier se verront attribuer un enjeu « **très faible** » à « **faible** ».

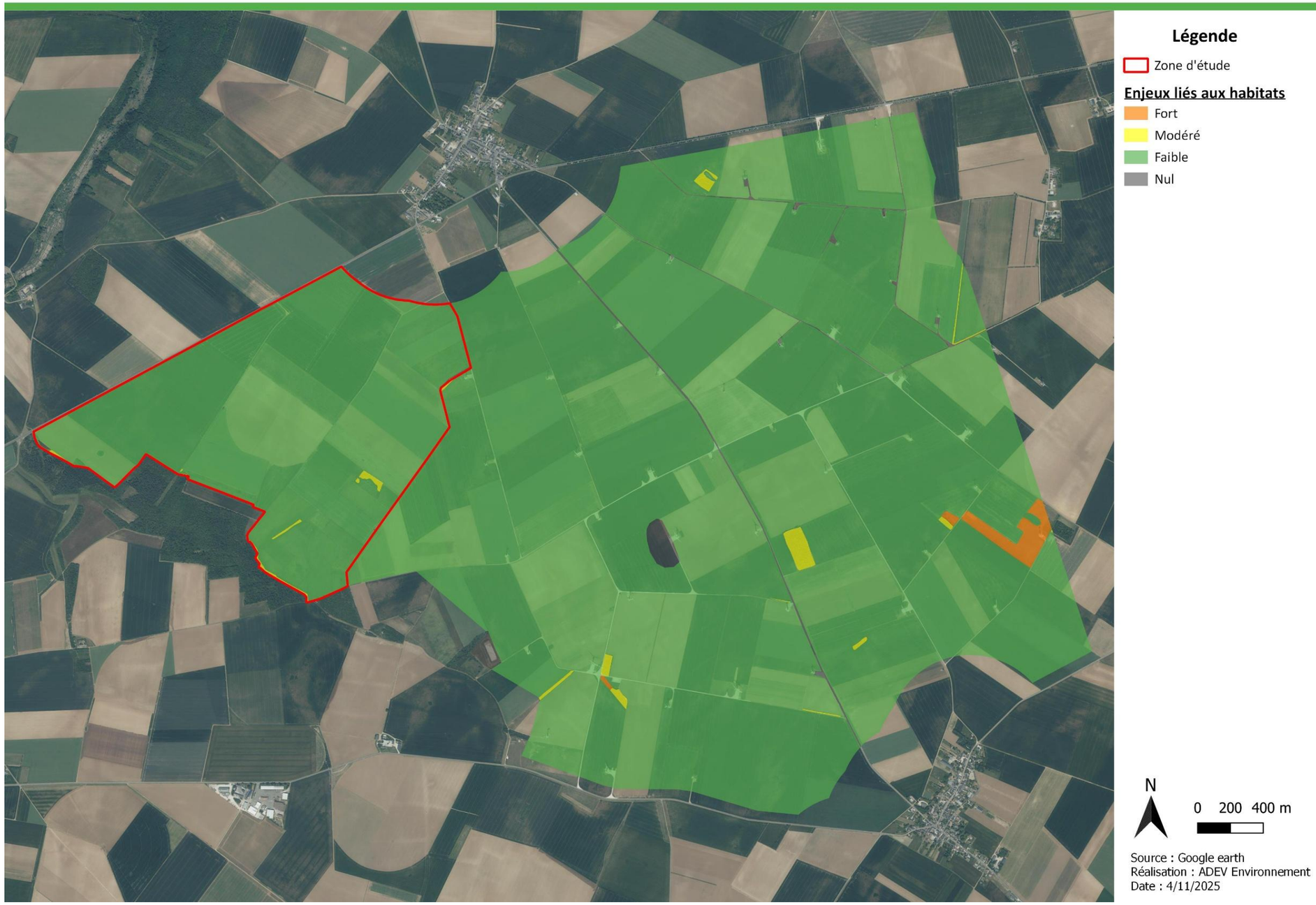
Tableau 31 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude

Code EUNIS	Dénomination	État de conservation	Surface sur la zone d'étude (m²)	Surface totale de la zone élargie (m²)	Part de présence (%)	Enjeux
E1.26	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	Bon	-	83347	1	**Fort**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	Bon	266422	276174	2	**Faible**
E2.7 X F3.11	Prairies mésiques non gérées X Fourrés médio-européens sur sols riches	Bon	47244	47244	< 1	**Faible**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	Bon	4100	4153	< 1	**Faible**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Bon	-	4397	< 1	**Faible**
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Bon	5661	18716	< 1	**Modéré**
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	Bon	8888	64299	< 1	**Modéré**
G5.61	Prébois caducifoliés	Bon	6290	6290	< 1	**Modéré**
H5.6	Zones piétinées	Dégradé	10725	10725	< 1	**Faible**
H5.61	Sentiers	Dégradé	17380	106784	1	**Faible**
I1.1	Monocultures intensives	Dégradé	1698973	13472704	90	**Faible**
I1.21	Jardins maraichers et horticulture à grande échelle	Dégradé	320880	320880	2	**Faible**
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	Dégradé	264934	338329	2	**Faible**
J2.42	Bâtiments agricoles isolés	Non évaluable	137	137	< 1	**Nul**
J2.7	Sites ruraux de construction et de démolition	Non évaluable	-	60158	< 1	**Nul**
J4.2	Réseaux routiers	Non évaluable	3944	93283	1	**Nul**
J6	Dépôts de déchets	Non évaluable	1373	1373	< 1	**Nul**

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme très faibles à forts.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Enjeux liés aux habitats



Carte 16 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude

4.2.2. FLORE

4.2.2.1. TEXTE DE PROTECTION

La protection des plantes sauvages est réglementée par différents textes : la liste nationale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 20 janvier 1992) et la liste régionale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 12 mai 1993) qui complète cette liste nationale. Elle a la même valeur juridique que la liste nationale.

4.2.2.2. PRE-ANAYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Afin de préparer la phase des inventaires, une analyse des données bibliographiques est effectuée.

Le site de **l'INPN** a été consulté afin d'obtenir les espèces à enjeux identifiées sur la commune de Cormainville. Plusieurs espèces protégées soit au niveau national soit en région Centre, ont été identifiées sur la commune :

- **Carthame très doux** (*Carduncellus mitissimus (L.) DC.*) – Articles 1 (PR)
- **Marisque** (*Cladium mariscus (L.) Pohl.*) - Article 1 (PR)
- **Epipactide rouge sombre** (*Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser*) - Article 1 (PR)
- **Parnassie des marais** (*Parnassia palustris L.*) - Article 1 (PR)
- **Pulsatille commune** (*Pulsatilla vulgaris Miller*) – Article 1 (PR)
- **Samole de Valérand** (*Samolus valerandi L.*) – Article 1 (PR)
- **Odontite de Joubert** (*Odontites jaubertiana De Dietr. ex Walpers*)– Articles 2 et 3 (PN)
- **Renoncule langue** (*Ranunculus lungua L., 1753*) – Articles 2 et 3 (PN)

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont également été recensées sur la commune :

- **Robinier faux acacia** (*Robinia pseudoacacia L., 1753*)

Une recherche a également été réalisée sur **Sterne2** mais aucune espèce à enjeux ou envahissante n'y a été référencée sur la commune de Cormainville.

4.2.2.3. INVENTAIRE FLORISTIQUE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les espèces indiquées dans le tableau ci-contre ont été rencontrées et décrites uniquement sur la zone d'étude du présent projet (zone d'étude en rouge sur les cartographies).

Tableau 32 : Espèces végétales recensées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive habitat	PN	PR	LR France	LR Centre	Enjeu
E2.7 – Prairies mésiques non gérées							
Achillea millefolium L., 1753	***Achillée millefeuille**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Amaranthus retroflexus L., 1753	**Amarante réfléchie**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	**Aubépine à un style**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Avena fatua L., 1753	**Avoine Folle**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	**Bec-de-grue**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Centaurea jacea L., 1753	***Centaurée jacée**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	**Chardon Marie**	-	-	-	**LC**	**NA**	Faible
Chenopodium album L., 1753	**Chénopode blanc**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cichorium intybus L., 1753	***Chicorée sauvage**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	***Cirse commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	**Cirse des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	***Compagnon blanc**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Papaver rhoeas L., 1753	**Coquelicot**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Coronilla varia L., 1753	**Coronille changeante**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	***Dactyle aggloméré**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Stachys recta subsp. recta L., 1767	**Épiaire droite**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	**Euphorbe petit-cyprès**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Anthoxanthum odoratum L., 1753	***Flouve odorante**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Juniperus communis L., 1753	**Genévrier commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Geranium dissectum L., 1755	**Géranium découpé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	***Laiteron rude**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lactuca virosa L., 1753	**Laitue vireuse**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	**Liseron des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Medicago sativa L., 1753	**Luzerne cultivée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Malva neglecta Wallr., 1824	**Mauve négligée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	**Millepertuis perforé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dianthus carthusianorum L., 1753	**Oeillet des chartreux**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	**Orchis bouc**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	**Orchis pyramidal**	-	-	**ART.1**	**LC**	**LC**	Fort
Orobanche picridis F.W.Schultz, 1830	**Orobanche de la picride**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Eryngium campestre L., 1753	***Panicaut champêtre**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	**Picride fausse vipérine**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	**Pimprenelle à fruits réticulés**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	***Plantain lancéolé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Potentilla reptans L., 1753	**Potentille rampante**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus spinosa L., 1753	**Prunellier**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Rosa canina L., 1753	**Rosier des chiens**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	**Séneçon commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	**Séneçon jacobée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Erigeron canadensis L., 1753	**Vergerette du Canada**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Veronica persica Poir., 1808	**Véronique de perse**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Echium vulgare L., 1753	***Vipérine commune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
E2.7 X F3.11 - Prairies mésiques non gérées X Fourrés médio-européens sur sols riches							
Agrimonia eupatoria L., 1753	**Aigremoine eupatoire**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Briza media L., 1753	**Amourette commune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	***Aubépine à un style**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	**Bec-de-grue**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	**Brome stérile**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	***Cirse commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	***Cornouiller sanguin**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cynosurus cristatus L., 1753	**Crételle à crête**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	***Dactyle aggloméré**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	**Euphorbe petit-cyprès**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Filipendula vulgaris Moench, 1794	**Filipendule commune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Phleum pratense L., 1753	**Fléole des prés**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Anthoxanthum odoratum L., 1753	***Flouve odorante**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768	**Hélianthème des Apennins**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Medicago lupulina L., 1753	**Luzerne lupuline**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	**Muscari à toupet**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dianthus carthusianorum L., 1753	**Oeillet des chartreux**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	**Platanthère à deux feuilles**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Orobanche picridis F.W.Schultz, 1830	**Orobanche de la picride**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Eryngium campestre L., 1753	***Panicaut champêtre**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Poa pratensis L., 1753	***Pâturin des prés**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	**Pimprenelle à fruits réticulés**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus spinosa L., 1753	***Prunellier**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Rubus fruticosus L., 1753	***Ronce commune**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Rosa canina L., 1753	***Rosier des chiens**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Thymus serpyllum L., 1753	**Thym serpolet**	-	-	-	**DD**	**-**	Faible
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	**Vesce hérissée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Echium vulgare L., 1753	***Vipérine commune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches							
Achillea millefolium L., 1753	**Achillée millefeuille**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	**Aigremoine eupatoire**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	***Aubépine à un style**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	**Bec-de-grue**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Ononis spinosa L., 1753	**Bugrane épineuse**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Daucus carota L., 1753	**Carotte sauvage**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Quercus robur L., 1753	**Chêne pédonculé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	**Cirse commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	***Cornouiller sanguin**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	**Dactyle aggloméré**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	**Euphorbe petit-cyprès**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Anthoxanthum odoratum L., 1753	**Flouve odorante**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Galium verum L., 1753	**Gaillet jaune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive habitat	PN	PR	LR France	LR Centre	Enjeu
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	**Knautie des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Malva neglecta Wallr., 1824	**Mauve négligée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus avium (L.) L., 1755	**Merisier vrai**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	**Millepertuis perforé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Verbascum thapsus L., 1753	**Molène bouillon-blanc**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	**Mouron rouge**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Centaurium erythraea Rafn, 1800	**Petite Centaurée commune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Populus tremula L., 1753	**Peuplier tremble**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	**Picride fausse vipérine**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Primula veris L., 1753	**Primevère officinale**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus spinosa L., 1753	***Prunellier**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Reseda lutea L., 1753	**Réséda jaune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Rubus fruticosus L., 1753	***Ronce commune**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces							
Crataegus monogyna Jacq., 1775	***Aubépine à un style**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Geum urbanum L., 1753	**Benoîte commune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus mahaleb L., 1753	***Bois de Sainte-Lucie**	-	-	-	**LC**	**NA**	Faible
Quercus robur L., 1753	***Chêne pédonculé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	**Dactyle aggloméré**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	**Euphorbe petit-cyprès**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Syringa vulgaris L., 1753	**Lilas**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	**Millepertuis perforé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Corylus avellana L., 1753	***Noisetier commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	***Orme champêtre**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus spinosa L., 1753	***Prunellier**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Rubus fruticosus L., 1753	**Ronce commune**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
G1.A1 - Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*							
Crataegus monogyna Jacq., 1775	**Aubépine à un style**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Centaurea jacea L., 1753	**Centaurée jacée**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	**Cerfeuil commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Carpinus betulus L., 1753	***Charme**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Quercus robur L., 1753	***Chêne pédonculé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lonicera periclymenum L., 1753	**Chèvrefeuille des bois**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cornus mas L., 1753	**Cornouiller mâle**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	**Dactyle aggloméré**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	***Frêne élevé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Galium aparine L., 1753	**Gaillet gratteron**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Hedera helix L., 1753	**Lierre grimpant**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Populus tremula L., 1753	**Peuplier tremble**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus spinosa L., 1753	**Prunellier**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753	**Robinier faux-acacia**				**NA**	**NA**	Faible
Rubus fruticosus L., 1753	**Ronce commune**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Rosa canina L., 1753	**Rosier des chiens**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Ligustrum vulgare L., 1753	**Troène d'Europe**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
G5.61 – Prébois caducifoliés							
Crataegus monogyna Jacq., 1775	**Aubépine à un style**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Centaurea jacea L., 1753	**Centaurée jacée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive habitat	PN	PR	LR France	LR Centre	Enjeu
Quercus robur L., 1753	***Chêne pédonculé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	**Euphorbe petit-cyprès**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	***Frêne élevé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Inula conyzae DC., 1836	**Herbe aux mouches**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Syringa vulgaris L., 1753	**Lilas**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Prunus avium (L.) L., 1755	***Merisier vrai**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	**Millepertuis perforé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus x cerea (L.) Ehrh., 1792	**Mirabelle**	-	-	-	**LC**	**-**	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	***Orme champêtre**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	**Picride fausse vipérine**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunus spinosa L., 1753	**Prunellier**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Rubus fruticosus L., 1753	**Ronce commune**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Rosa canina L., 1753	**Rosier des chiens**	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
H5.6 – Zones piétinées							
Cichorium intybus L., 1753	**Chicorée sauvage**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	**Cirse commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Plantago major L., 1753	***Grand plantain**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lolium perenne L., 1753	**Ivraie vivace**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	**Liseron des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Eryngium campestre L., 1753	**Panicaut champêtre**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Bellis perennis L., 1753	***Pâquerette vivace**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	**Picride fausse vipérine**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	***Plantain lancéolé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Polygonum aviculare L., 1753	***Renouée des oiseaux**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
H5.61 – Sentiers							
Plantago major L., 1753	***Grand plantain**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lolium perenne L., 1753	**Ivraie vivace**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	**Plantain lancéolé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Polygonum aviculare L., 1753	***Renouée des oiseaux**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
I1.1 - Monocultures intensives							
Amaranthus retroflexus L., 1753	**Amarante réfléchie**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	**Bec-de-grue**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Triticum aestivum L., 1753	***Blé tendre**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	**Chardon à capitules denses**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	**Compagnon blanc**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Papaver rhoeas L., 1753	**Coquelicot**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	**Dactyle aggloméré**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Euphorbia helioscopia L., 1753	**Euphorbe réveil matin**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Geranium rotundifolium L., 1753	**Géranium à feuilles rondes**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Geranium dissectum L., 1755	**Géranium découpé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Medicago sativa L., 1753	**Luzerne cultivée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Zea L., 1753	***Maïs**	-	-	-	**-**	**-**	Faible
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	**Muscari à toupet**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Rumex acetosa L., 1753	**Oseille des prés**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Poa pratensis L., 1753	**Pâturin des prés**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	**Plantain lancéolé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive habitat	PN	PR	LR France	LR Centre	Enjeu
Phacelia tanacetifolia Benth., 1837	**Phacélie à feuilles de tanaisie**	-	-	-	**NA**	**-**	Faible
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	**Renouée faux-liseron**	-	-	-	**LC**	**-**	Faible
Reseda luteola L., 1753	**Réséda des teinturiers**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Veronica persica Poir., 1808	**Véronique de perse**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
I1.21 - Jardins maraichers et horticulture à grande échelle							
Amaranthus retroflexus L., 1753	**Amarante réfléchie**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Chenopodium album L., 1753	**Chénopode blanc**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	**Cirse commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	**Cirse des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Geranium dissectum L., 1755	**Géranium découpé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lolium perenne L., 1753	**Ivraie vivace**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lavandula angustifolia Mill., 1768	***Lavande officinale**	-	-	-	**-**	**-**	Faible
Vicia lens (L.) Coss. & Germ., 1845	***Lentille alimentaire**	-	-	-	**-**	**-**	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	**Liseron des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Malva neglecta Wallr., 1824	**Mauve négligée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	**Mouron rouge**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Allium cepa L., 1753	***Oignon**	-	-	-	**NA**	**-**	Faible
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	**Panic des marais**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Viola arvensis var. arvensis Murray, 1770	**Pensée des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	**Plantain lancéolé**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Polygonum aviculare L., 1753	**Renouée des oiseaux**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	**Renouée faux-liseron**	-	-	-	**LC**	**-**	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	**Séneçon commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Erigeron canadensis L., 1753	**Vergerette du Canada**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Veronica persica Poir., 1808	**Véronique de perse**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Vicia faba L., 1753	**Vesce Fève**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	**Vulpin des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles							
Achillea millefolium L., 1753	***Achillée millefeuille**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	**Cirse commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	**Compagnon blanc**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Papaver rhoeas L., 1753	***Coquelicot**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	**Dactyle aggloméré**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	***Laiteron rude**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lactuca virosa L., 1753	***Laitue vireuse**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Medicago sativa L., 1753	***Luzerne cultivée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	***Mache doucette**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	**Marguerite commune**	-	-	-	**DD**	**DD**	Faible
Malva neglecta Wallr., 1824	***Mauve négligée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	***Mélilot officinal**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Orobanche picridis F.W.Schultz, 1830	**Orobanche de la picride**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Rumex crispus L., 1753	**Oseille crépue**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Phacelia tanacetifolia Benth., 1837	***Phacélie à feuilles de tanaisie**	-	-	-	**NA**	**-**	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	**Picride fausse vipérine**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	**Renouée faux-liseron**	-	-	-	**LC**	**-**	Faible
Reseda lutea L., 1753	***Réséda jaune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	**Sainfoin**	-	-	-	**LC**	**NA**	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	**Séneçon commun**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	**Séneçon jacobée**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Trifolium arvense L., 1753	**Trèfle des champs**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Trifolium pratense L., 1753	**Trèfle des prés**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Veronica persica Poir., 1808	**Véronique de perse**	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Echium vulgare L., 1753	**Vipérine commune**	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible

* Liste rouge régionale et nationale : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC ; Données insuffisantes (DD) ; Non évalué (NE). **Espèces indicatrices de zones humides** (Arrêté du 24 juin 2008) / **Espèces indicatrices de l'habitat*** / **Espèces exotiques envahissantes** / **Espèces déterminantes ZNIEFF**

❑ *Espèces patrimoniales*

Définition INPN : « Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prises en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées… »

ESPECES PROTEGEES

Une espèce protégée a été identifiée sur la zone d'étude : l'**Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817).*





Orchis pyramidal

Photo 6 : Espèce protégée en région Centre

(Source : ADEV Environnement, clichés pris sur la zone d'étude)

L'Orchis pyramidal, protégée dans la région Centre, est cependant bien représentée. Elle est reconnaissable par son inflorescence en pyramide rose violacée. Typique des pelouses, bois, lisières, prairies variées, elle fleurit de mai à juillet et mesure jusqu'à 60cm de hauteur.

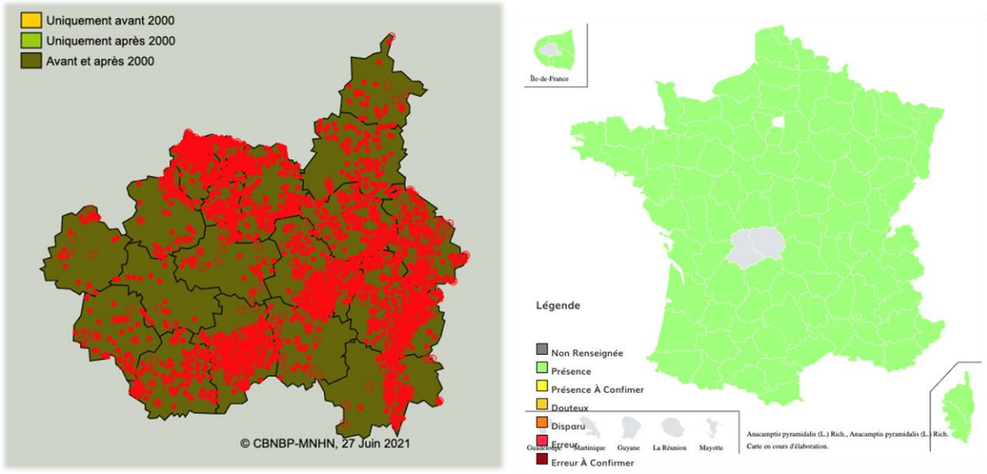


Figure 11 : Répartition de l'Orchis pyramidal dans le Bassin parisien et à l'échelle nationale

(Source : CBNBP – MNHN – 2021 / Tela Botanica)

ESPECES MENACEES (= A STATUT)

Aucune espèce menacée n'a été identifiée sur la zone d'étude.

ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF)

Les espèces floristiques déterminantes ZNIEFF sont celles qui pouvant justifier, par leur présence, la création de zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I ou II. Le caractère "déterminant" est attribué à une espèce selon des critères scientifiques et une méthode d'évaluation du Muséum national d'histoire naturelle. »

Cinq espèces déterminantes ZNIEFF ont été identifiées sur la zone d'étude :

- **Cornouiller mâle** *(Cornus mas L., 1753) ;*
- **Filipendule commune** (*Filipendula vulgaris Moench, 1794*) ;
- **Hélianthème des Apennins** (*Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768*) ;
- **Œillet des chartreux** *(Dianthus carthusianorum L., 1753) ;*
- **Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*).

ORCHIDEES NON PATRIMONIALES

Trois autres espèces d'orchidées sont présentes sur les prairies : **Platanthère à deux feuilles, Orchis bouc et Ophrys abeille**. Cette dernière a été observé à proximité de la zone d'étude.

❑ *Espèces indicatrices de zones humides*

Ces espèces sont essentielles dans la caractérisation des habitats de zones humides réglementaires, elles indiquent la présence d'une zone humide potentielle sur le critère floristique selon l'arrêté du 24 Juin 2008. La zone d'étude ne comprend aucune espèce de zones humides.

❑ *Espèces invasives*

Dans le monde entier, de nombreuses espèces de plantes, d'animaux et même de micro-organismes ont réussi à s'établir à l'extérieur de leur aire de répartition initiale pour vivre dans un milieu complètement nouveau. Lorsqu'elles se naturalisent, la plupart de ces espèces s'intègrent dans l'environnement. D'autres, au contraire, prolifèrent et représentent une menace majeure pour notre environnement parce qu'elles remplacent les espèces indigènes, modifient les habitats ou altèrent le fonctionnement des écosystèmes. Ainsi **une Espèce Exotique Envahissante (EEE) est une espèce introduite, de façon volontaire ou fortuite, en dehors de leur aire de répartition naturelle par le biais des activités humaines. Ces espèces exotiques menacent les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires.**

Concernant la flore exotique envahissante, plusieurs facteurs expliquent ce comportement envahissant :

- **Capacité de régénération élevée** : résistance à la coupe par régénération des individus ou par leur remplacement grâce à la banque de graines constituée dans le sol.
- Capacité de croissance ou pouvoir couvrant élevé.
- **Capacités reproductives élevées** : grand nombre de graines produites, forte capacité de bouturage…
- **Allélopathie** : certaines plantes sont capables d'émettre des substances chimiques (souvent dans le sol via les racines) qui exercent un effet négatif sur la croissance ou la germination des graines des autres espèces poussant à proximité.

Une espèce envahissante a été identifiée sur la zone d'étude : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia L., 1753*).

- **Description** : Le Robinier faux-acacia est une espèce de la famille des fabacées souvent visibles au niveau des lisières forestières, des berges de cours d'eau, des ripisylves et des terrasses alluviales des forêts. Son origine vient de l'Amérique du Nord. Cette espèce est aujourd'hui utilisée comme espèce mellifère, fourragère, ornementale et productrice d'un bois de bonne qualité à croissance rapide.
- **Conséquences** : L'envahissement du milieu naturel par le Robinier faux-acacia conduit à la fixation d'azote atmosphérique, à des communautés végétales riches en espèces nitrophiles (ronce, gaillet, orties) comportant elles-mêmes un grand nombre d'espèces exotiques. Ceci conduit à des forêts très pauvres en espèces et dominées par une flore banale.



Photo 7 : Robinier faux-acacia

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur la zone d'étude

4.2.2.4. ENJEUX LIES A LA FLORE

Tableau 33 : Récapitulatif des espèces patrimoniales identifiées et enjeux associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitat	Effectif	État des populations	Enjeu
Espèces protégés					
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis*	**E2.7**	**2**	**Bon**	**Fort**

La localisation de cette espèce est présentée en page suivante.

Ci-après, le tableau récapitulatif des effectifs et habitats respectifs des espèces patrimoniales et invasives (**si recensées**) sur la zone d'étude :

Tableau 34 : Enjeux liés à la flore présente

Habitat	Espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu de l'espèce	Pondération	Enjeu flore
E1.26	Aucune espèce à enjeu (car habitat dans la zone élargie)	-	Pelouse d'intérêt communautaire de par sa flore	**Fort**
E2.7	**Orchis pyramidal**	-	-	**Faible à Fort**
E2.7 X F3.11	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
F3.11	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
F3.111	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
FA.4	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
G1.A1	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
G5.61	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
H5.6	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
H5.61	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
I1.1	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
I1.5	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
I1.53	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
J2.42	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**
J2.7	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**
J4.2	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**
J6	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**

L'enjeu concernant la flore présente sur la zone d'étude est considéré comme nul à fort.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

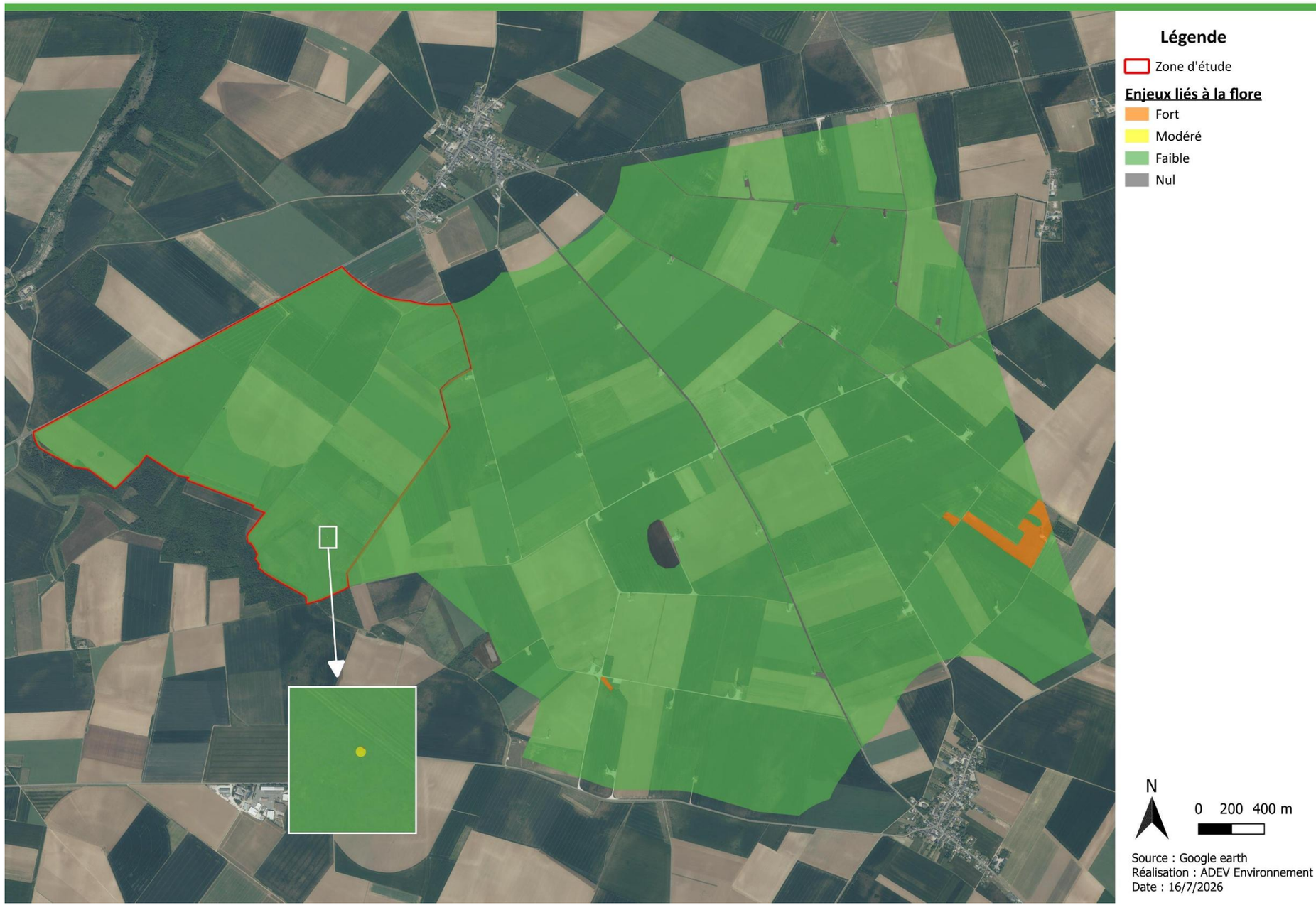
Localisation de la flore protégée, invasive et des autres orchidées



Carte 17 : Localisation de la flore protégée, invasive et des autres orchidées non patrimoniales

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Enjeux liés à la flore



Carte 18 : Cartographie des enjeux vis-à-vis de la flore présente sur la zone d'étude

4.2.3. LES ZONES HUMIDES

4.2.3.1. 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 est donc désormais caduc.

4.2.3.2. INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES RECENCEES SUR LA ZONE D'ETUDE

- ***Choix de la localisation des sondages pédologiques***

Les sondages pédologiques ont été **réalisés sur les emprises des aménagements prévus pour les éoliennes**.

- ***Prélocalisation des milieux humides de France (données Agrocampus Ouest)***

Concernant la carte « Localisation des milieux potentiellement humides à proximité la zone d'étude », la prélocalisation « *modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). Ce travail permet de disposer d'une base cartographique homogène au niveau national, compatible avec une* ***représentation graphique au 1/100 000****, utile pour élaborer et piloter les politiques publiques qui concernent les milieux humides.*

La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires. »

La zone d'étude ne présente pas de potentialité de milieux humides.

- ***Prélocalisation des zones humides (données SDAGE Loire-Bretagne)***

Concernant la prélocalisation des zones humides de l'agence de l'eau Loire Bretagne, « *ce sont les facteurs faciès, topographie, drainage et surface d'érosion qui ont été utilisés.*

L'objectif de l'étude, fixé par l'agence de l'eau, est la mise en place d'une méthodologie permettant une pré-détermination des zones humides potentielles en tête de bassins versants. Elle se base sur une réflexion sur des facteurs physiques susceptibles de favoriser la mise en place de tels milieux. Ces facteurs sont de quatre ordres : topographiques, géologiques, géomorphologiques, hydrologique. L'échelle d'analyse a conduit à identifier des paramètres simples, disponibles de manière homogène, sur l'ensemble du territoire.

Des études permettront d'affiner la prédétermination à plus grande échelle et avec des méthodes adaptées (indice Beven-Kirby, télédétection, validation terrain…). Trois sources de données sur la zone, à savoir une base de données géologique issue de la combinaison d'une couche de la carte, une donnée géologique au 1/1 000 000ème du BRGM et d'une couche « unités fonctionnelles /vulnérabilité » fournie par AELB, la BD CARTHAGE® et le Modèle Numérique de Terrain (MNT) de pas de 50m de la BD ALTI® de l'IGN. »

La zone d'étude ne se trouve pas sur des zones humides potentielles.

Concernant la zone d'étude du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine, 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 35 : 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
Délimitation des zones humides réglementaires**	**Critère Pédologique**	**Sondages pédologiques**
		26 sondages réalisés / aucun hydromorphe
	Critère Végétation	**Flore caractéristique de zones humides****
		Aucune espèce végétale indicatrice de zones humides
		Habitats caractéristiques de zones humides**
		Aucun habitat caractéristique de zones humides
Surface totale de zones humides		**0 m²**

*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 est considéré comme nul.

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Zones humides potentielles (Agrocampus)



Légende

Zone d'étude

Plan d'eau

Prélocalisation des zones humides

Très forte

Forte

Assez forte

N

0 0,5 1 km

Source : Google earth, EES
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 27/3/2024

Carte 19 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Zones humides potentielles (SDAGE)



Légende

Zone d'étude

Zones humides potentielles

Zones humides potentielles (SDAGE Loire-Bretagne)

Zones humides potentielles (Nappe de Beauce)

N

0 0,5 1 km

Source : Google earth, EES
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 27/3/2024

Carte 20 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Etude des zones humides réglementaires



Carte 21 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur la zone d'étude

Source : ADEV environnement 2021/2023

4.2.4. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS ET A LA FLORE

L'état initial sur les habitats et la flore a permis de mettre en évidence la présence de zones à enjeux :

- Une espèce protégée : l'**Orchis pyramidal**

Ci-après le tableau de synthèse de ces différents enjeux :

Tableau 36 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

Habitat	Enjeu habitat	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu de l'espèce	Enjeu flore	Enjeu zones humides	Pondération Remarque	Enjeu global
E1.26	**Fort**	Habitat en dehors de la zone d'étude mais remarquable par sa flore patrimoniale	Fort	**Fort**	Nul	-	**Fort**
E2.7	**Faible**	Orchis pyramidal	Fort	**Faible à Fort**	Nul	-	**Faible à Fort**
E2.7 X F3.11	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
F3.11	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
F3.111	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
FA.4	**Modéré**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Modéré**
G1.A1	**Modéré**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Modéré**
G5.61	**Modéré**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Modéré**
H5.6	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
H5.61	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
I1.1	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
I1.21	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
I1.53	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
J2.42	**Nul**			**Nul**	Nul	-	**Nul**
J2.7	**Nul**	Aucune espèce à enjeu	-	**Nul**	Nul	-	**Nul**
J4.2	**Nul**	Aucune espèce à enjeu	-	**Nul**	Nul	-	**Nul**
J6	**Nul**	Aucune espèce à enjeu		**Nul**	Nul	-	**Nul**

Les enjeux globaux concernant les habitats et la flore sont considérés comme nuls à forts.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Synthèse des enjeux habitats, flore et zone humide



Carte 22 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

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, …

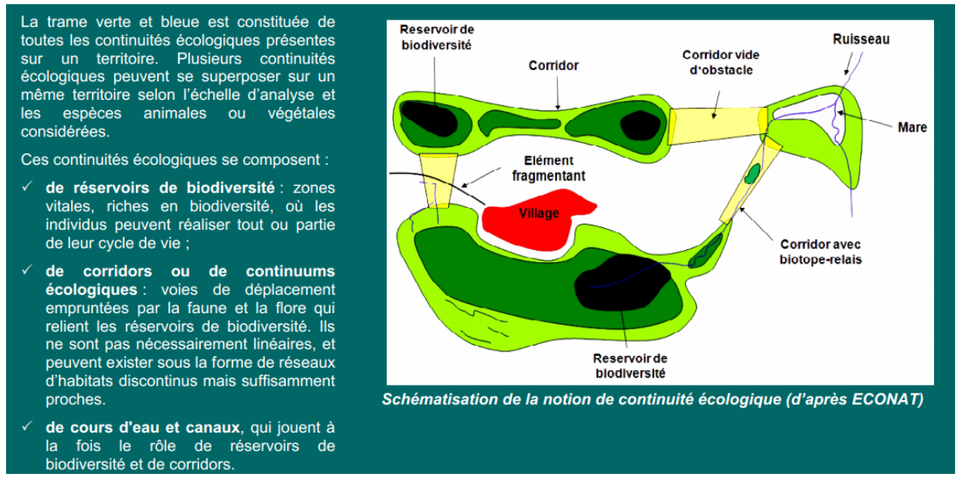


Figure 12 : Définition de la trame verte et bleue

(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.

Un corridor écologique augmente en moyenne de 50% le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor (Gilbert-Norton et al, 2010). L'efficacité des corridors est dépendante des groupes taxonomiques : par exemple, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les déplacements des autres vertébrés, des invertébrés 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.

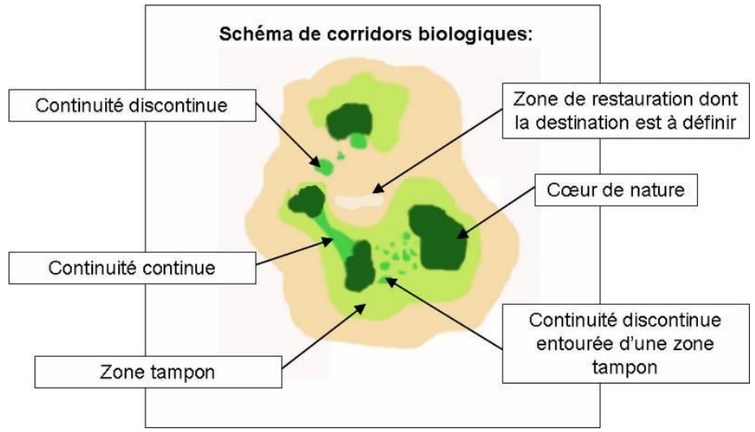


Figure 13 : Schéma de corridors biologiques

(Source : Noeux Environnement)

4.3.3. APPLICATION A LA ZONE D'ETUDE

Afin de constituer l'armature du SRCE Centre-Val-de-Loire, 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, elles sont issues 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 37 : Éléments de la TVB identifiés dans le SRCE et présents dans l'AER (2km)

(Source : SRCE Centre-Val-de-Loire)

	Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AEI (500m)	AER (2km)
Milieux boisés	Réservoir de biodiversité	-	X	X
	Corridors	Diffus	Diffus et Potentiels	Diffus et Potentiels
Milieux humides	Réservoir de biodiversité	-	-	X
	Corridors	-	Diffus	Diffus et Potentiels
Milieux prairiaux	Réservoir de biodiversité	-	-	-
	Corridors	-	-	-
Milieux calcaires	Réservoir de biodiversité	X	X	X
	Corridors	Diffus	Diffus	Diffus et Potentiels
Milieux acides	Réservoir de biodiversité	-	-	-
	Corridors	-	-	-
Milieux autres	Milieux bocagers	-	-	-
	Milieux culturaux	X	X	X
	Réservoir de chiroptères	-	-	-
	Cours d'eau	-	-	X
Ruptures écologiques		-	-	-

Le schéma régional de cohérence écologique Centre-Val-de-Loire a été adopté par arrêté préfectoral le 16 janvier 2015, après approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

L'analyse des éléments du SRCE en lien avec le projet de Cormainville (28) se fait à l'échelle 1/100000. Parmi les différentes sous-trames du SRCE Centre-Val-de-Loire, la sous-trame des milieux prairiaux et la sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides ne sont pas visibles sur les cartographies car les corridors écologiques se situent trop loin de la zone d'étude, environ 20 kilomètres à l'Ouest pour la première et environ 27 kilomètres au sud-est pour la seconde.

Deux réservoirs de biodiversité de la sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires, chacun d'1,3 ha, se situent dans la zone d'étude. Une partie de l'aire d'étude immédiate, en limite sud/sud-est de la zone d'étude, est localisée dans ce même réservoir de biodiversité. Ce dernier est classé en Natura 2000 ainsi qu'en en ZNIEFF de type I et II, décrits plus haut dans la partie zonage écologique de ce document.

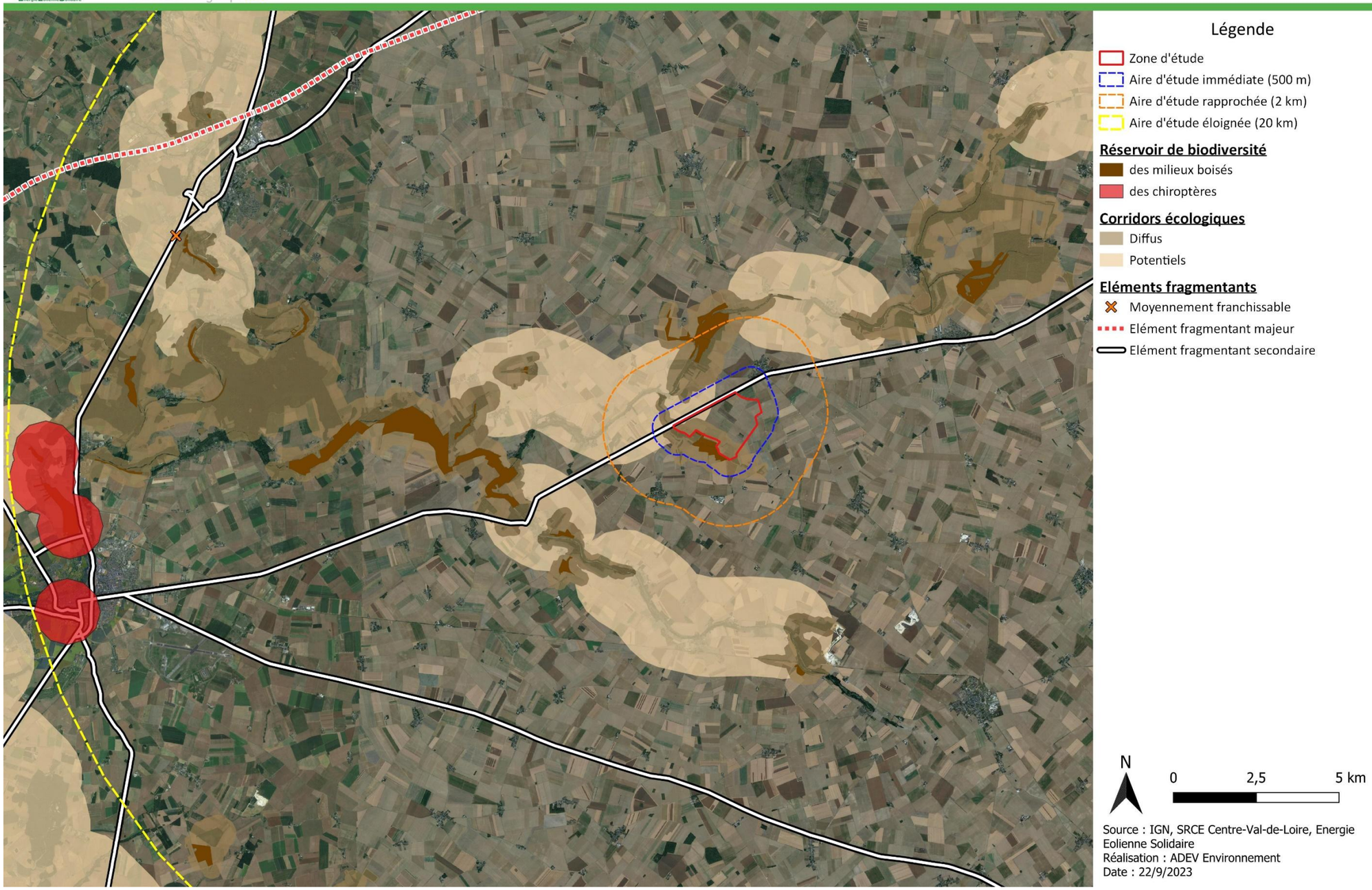
Une partie de l'aire d'étude immédiate au sud et de l'aire d'étude rapprochée au nord sont identifiées en réservoir de biodiversité des milieux boisés. La zone d'étude est quant à elle parcourue au sud par un corridor diffus de cette même sous-trame.

L'entièreté de la zone d'étude se situe dans un réservoir de culture.

Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme modéré compte tenu de la présence de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques au sein de la zone d'étude et de l'aire d'étude immédiate, dans un contexte de cultures intensives.

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

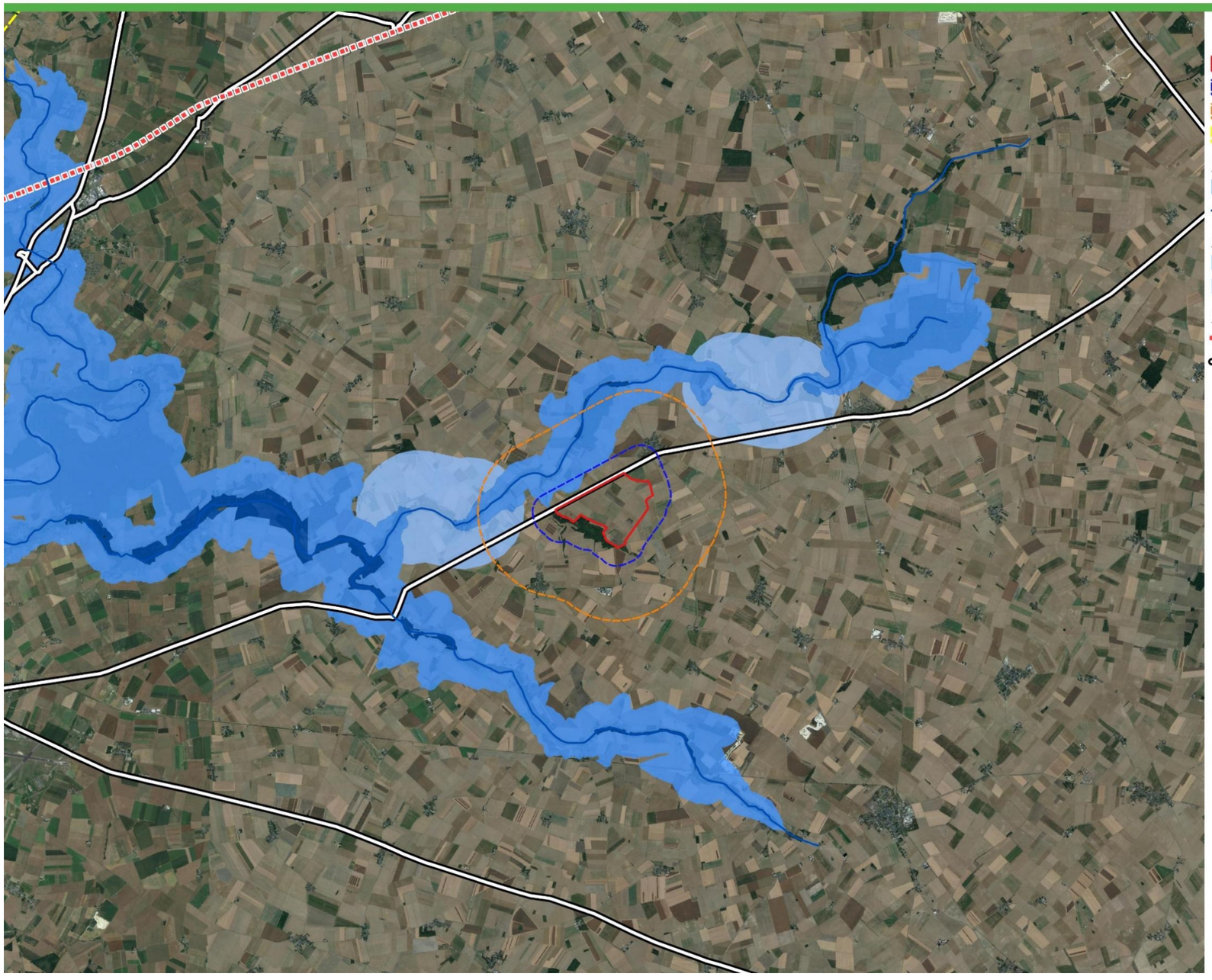
Sous-trame des milieux boisés et réservoirs à chiroptères



Carte 23 : SRCE Centre-Val-de-Loire – Sous-trame des milieux boisés

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Sous-trame des milieux humides



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Réservoir de biodiversité

- des milieux humides
- Cours d'eau

Corridors écologiques

- Diffus
- Potentiels

Eléments fragmentants

- Elément fragmentant majeur
- Elément fragmentant secondaire

N

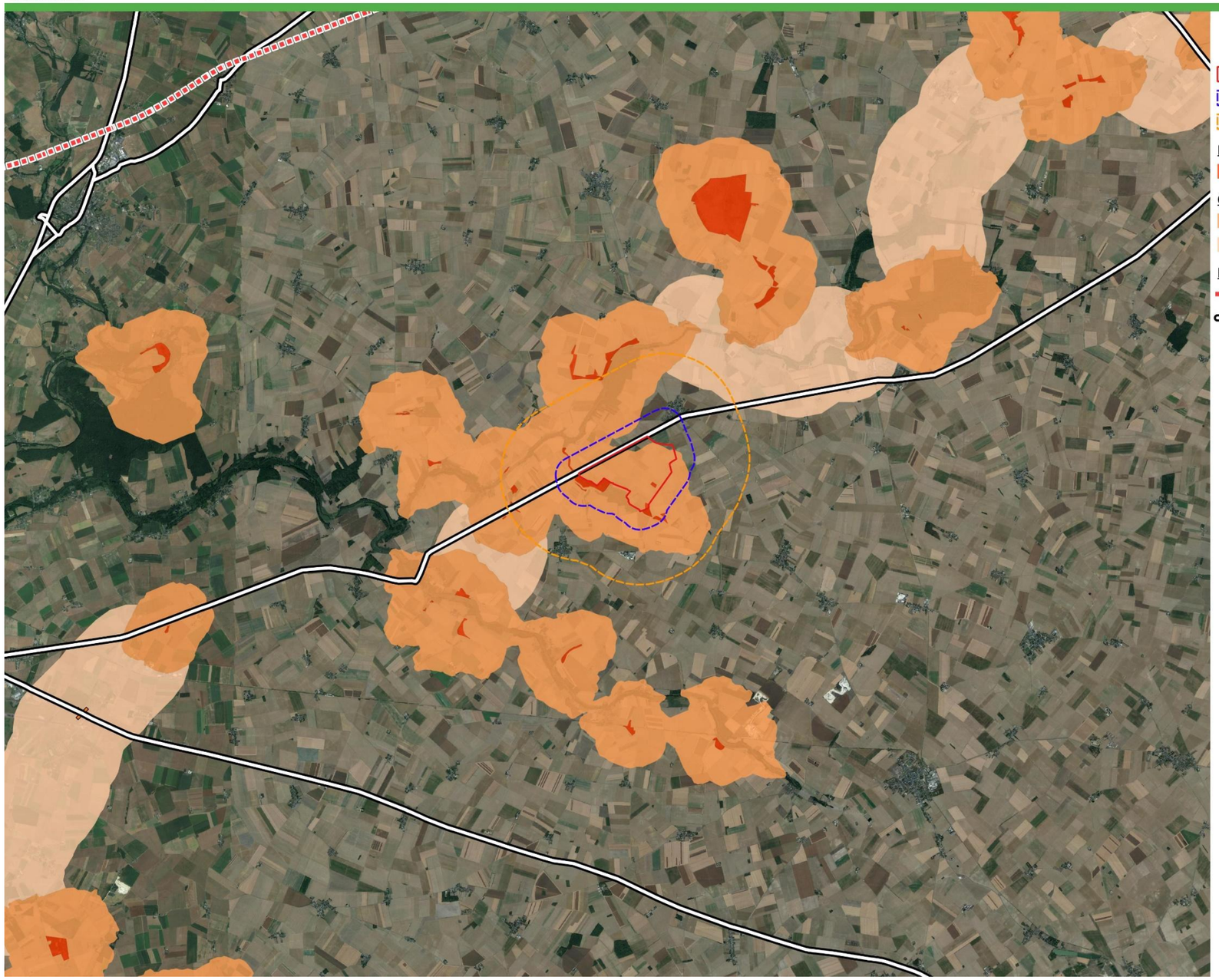
0 2,5 5 km

Source : IGN, SRCE Centre-Val-de-Loire, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 22/9/2023

Carte 24 : SRCE Centre-Val-de-Loire – Sous-trame des milieux humides

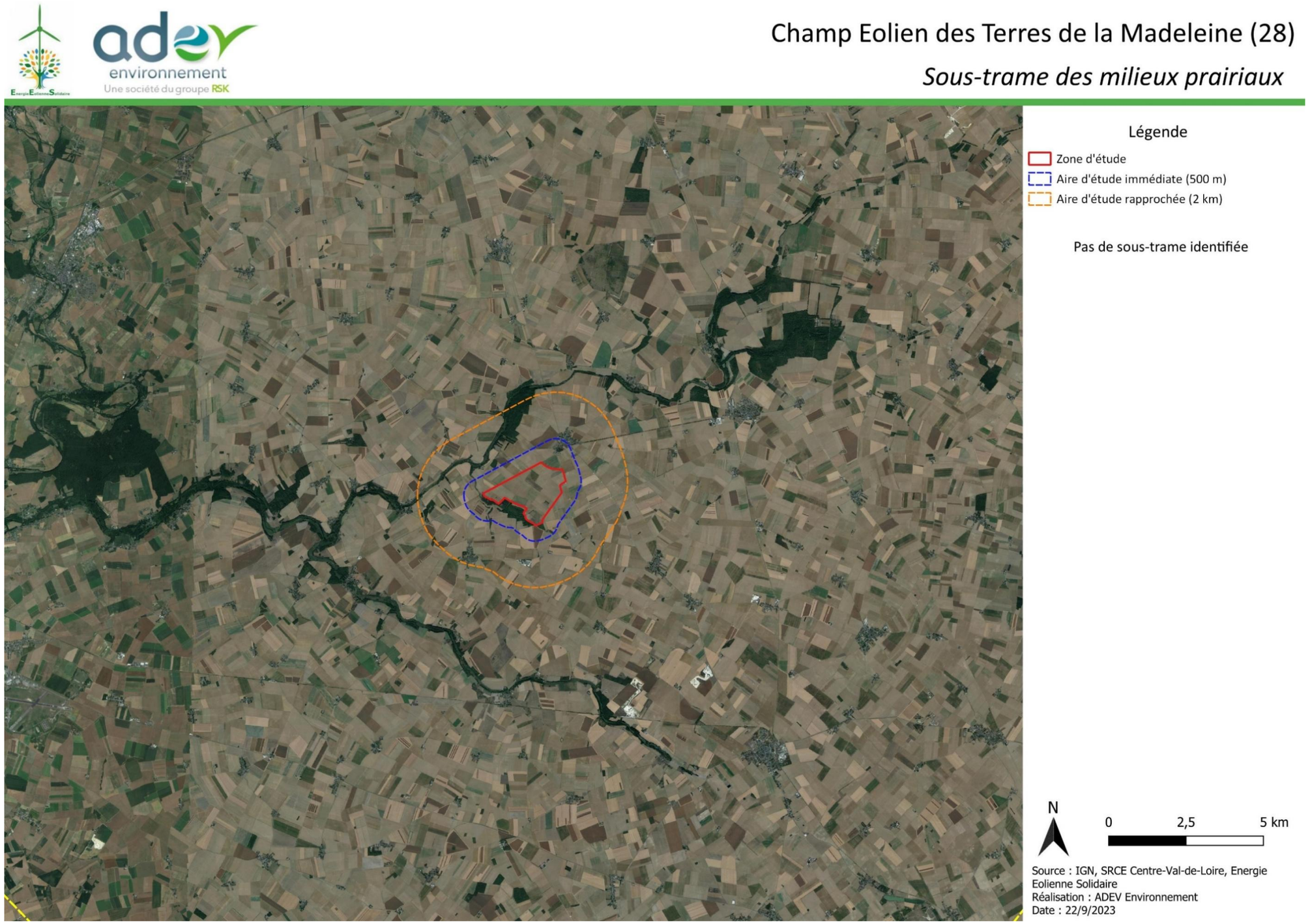
Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires



Carte 25 : SRCE Centre-Val-de-Loire – Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires

(Source : SRCE Centre-Val-de-Loire)



Carte 26 : SRCE Centre-Val-de-Loire – Sous-trame des milieux prairiaux

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Pas de sous-trame identifiée

N

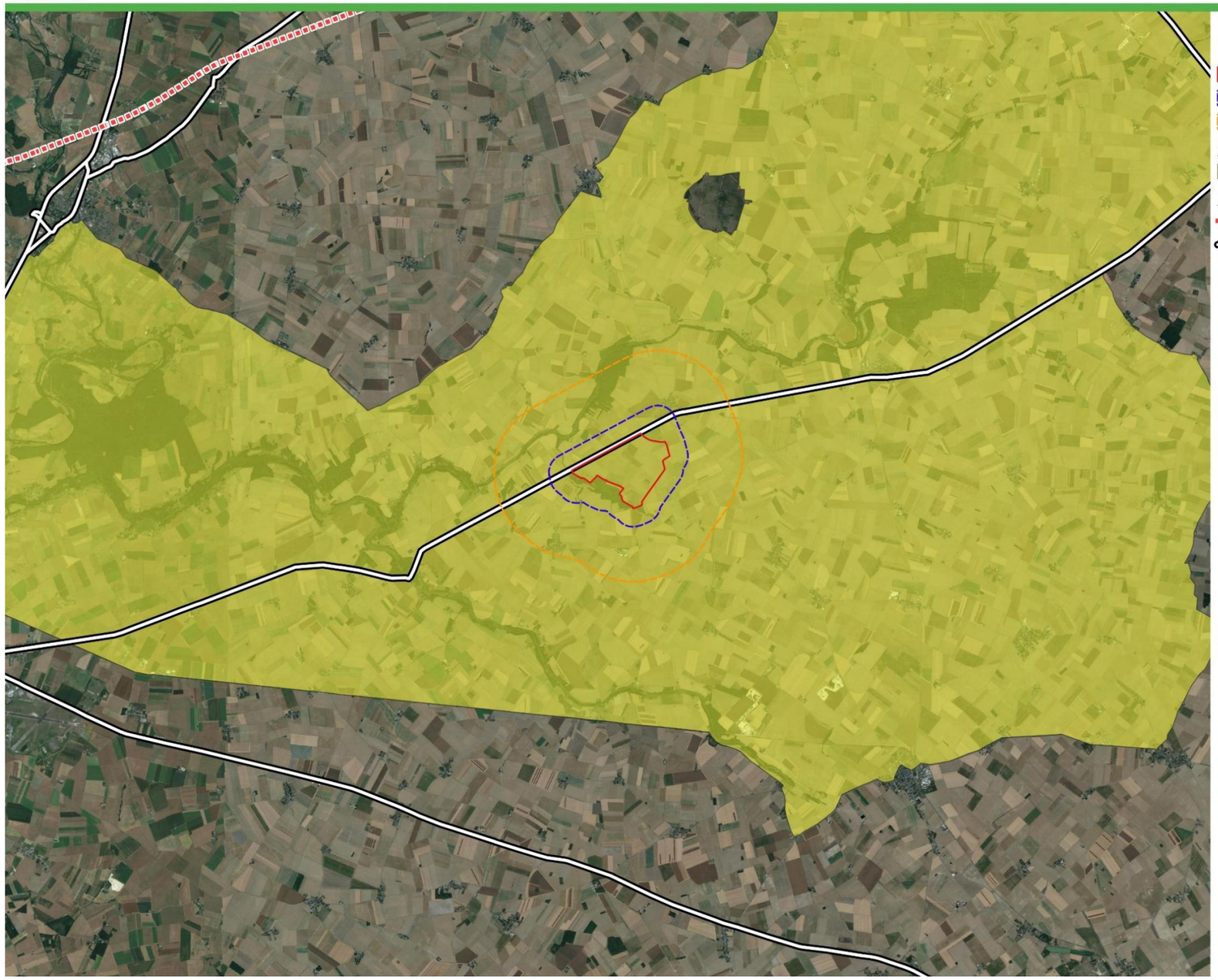
0 2,5 5 km

Source : IGN, SRCE Centre-Val-de-Loire, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 29/9/2023

Carte 27 : SRCE Centre-Val-de-Loire – Sous-trame des milieux pelouses et landes sèches à humides sur sols acides

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Sous-trame des réservoirs de cultures



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)

Sous-trame des milieux culturaux

- Réservoir de culture

Eléments fragmentants

- Elément fragmentant majeur
- Elément fragmentant secondaire

N

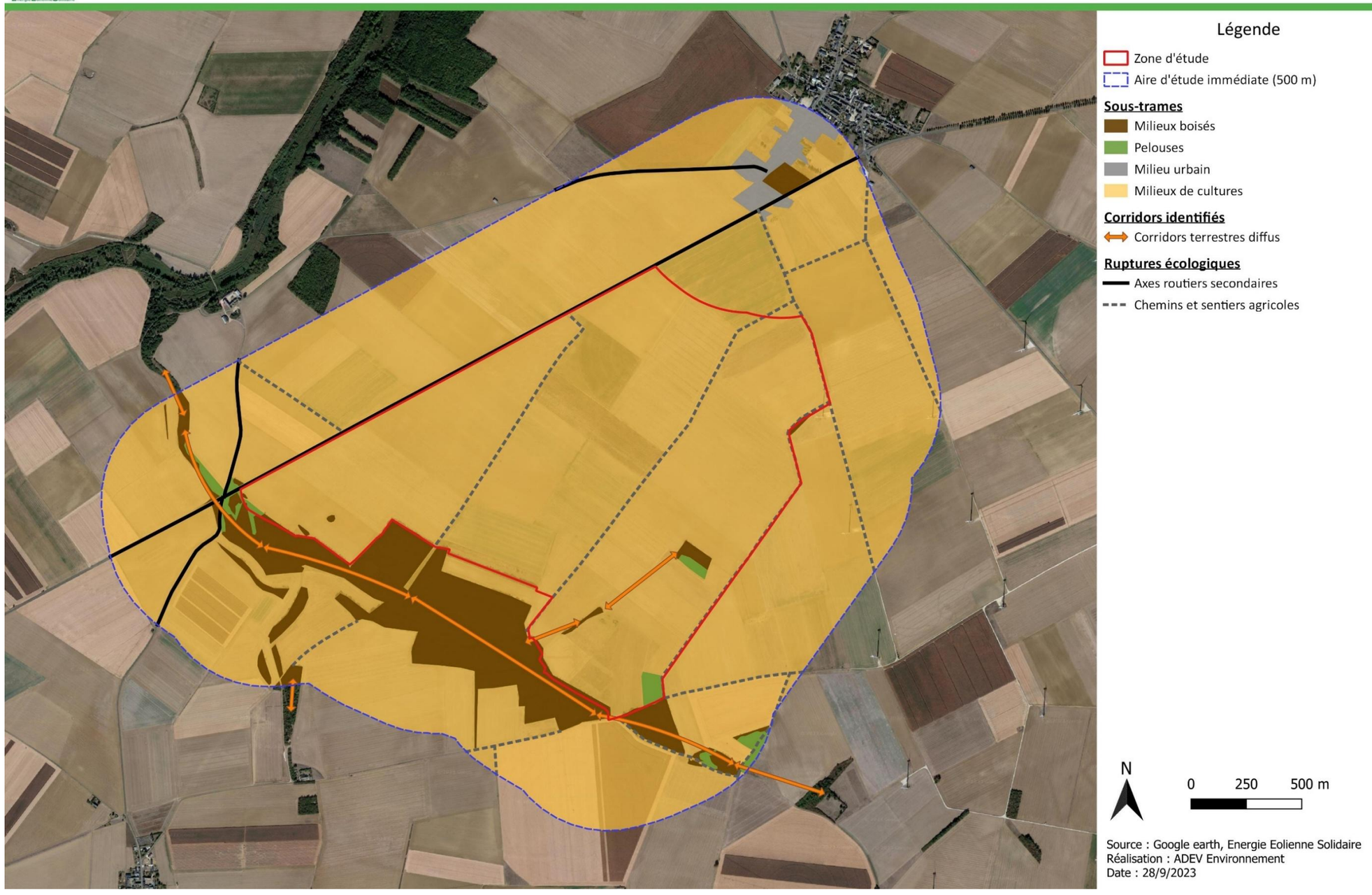
0 2,5 5 km

Source : IGN, SRCE Centre-Val-de-Loire, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/10/2023

Carte 28: SRCE Centre-Val-de-Loire – Réservoir de culture

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Trame verte et bleue



Carte 29 : Composantes de la trame verte et bleue à l'échelle du projet

Source : ADEV Environnement

4.4. ETUDE DE L'AVIFAUNE

Une étude des données bibliographiques du secteur a été réalisée afin d'avoir connaissance des espèces présentes dans le secteur ce qui permet d'identifier de potentiels enjeux pour certaines espèces. Cette recherche préalable permet de mettre en place des inventaires spécifiques si des espèces ou cortèges d'espèces sont susceptibles d'avoir un enjeu sur le site.

4.4.1. SYNTHESE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Concernant la zone d'étude, l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée, la synthèse bibliographique prend en compte l'ensemble de l'avifaune (nicheuse, migratrice, hivernante, etc.).

Cette synthèse bibliographique reprend toutes les données en libre accès sur l'INPN pour les communes où se situe la zone d'étude et l'aire d'étude immédiate (500m). Cette recherche concerne donc les villes de : **Bazoches-en-Dunois, Cormainville et Nottonville.**

Au total, 122 espèces d'oiseaux ont été inventoriées ces dernières années sur les communes concernées. Le statut d'utilisation de la zone par les espèces n'est pas renseigné sur l'INPN.

De nombreuses espèces des milieux agricoles ouverts ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi les espèces listées par l'INPN, beaucoup sont susceptibles d'être rencontrées de passage sur le site lors de migration ou d'alimentation pour ensuite rejoindre cette vallée. Les sites étant principalement composés de cultures et quelques bosquets, la recherche pour la nidification s'est concentrée sur les espèces des plaines, comme les Busards ou encore l'Œdicnème criard, et sur les espèces susceptibles de se reproduire dans les bosquets identifiés au sein de la zone d'étude.

Tableau 38 : Liste des espèces sur les communes de la zone d'étude

Source : INPN

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux Annexe I	Protection France Article 3	Liste rouge France (Oiseaux nicheurs 2016)	Liste rouge France (Oiseaux hivernant 2016)	Liste rouge France (Oiseaux passage 2016)	Liste rouge Centre (Nicheurs)
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Article 3	LC	NAc	-	LC
Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*	Ann 1	Article 3	EN	-	-	CR
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	LC	NAd	NT
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Ann 1	Article 3	VU	NAc	LC	EN
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	-	CR	DD	NAd	CR
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	Article 3	LC	-	DD	LC
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Ann 1	Article 3	EN	-	NAd	EN
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann 1	Article 3	LC	-	LC	LC
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	-	Article 3	NT	-	-	NT
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	Article 3	EN	-	NAc	VU
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Article 3	VU	NAd	NAd	NT
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Article 3	LC	-	-	NT
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann 1	Article 3	NT	-	NAd	VU
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann 1	Article 3	NT	NAd	NAd	EN
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann 1	Article 3	LC	NAc	NAd	NT
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	LC	NAc	NAc	LC
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Ann 1	Article 3	VU	NAd	NAd	CR
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	NAd	LC
Canard souchet	*Spatula clypeata*	-	-	LC	LC	NAd	EN
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	VU	NAd	NAd	LC
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	Article 3	-	NAc	LC	-
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	-	Article 3	NT	NAc	DD	EN
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	Article 3	LC	NAc	-	LC
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Ann 1	Article 3	LC	NAc	NAd	EN
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Ann 1	Article 3	LC	-	NAd	VU
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	Article 3	VU	-	-	Nab
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	-	Article 3	LC	-	-	VU
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	-	LC
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	NAd	-	LC
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	Article 3	LC	-	DD	LC
Courlis cendré	*Numenius arquata*	-	-	VU	LC	NAd	EN
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	-	Article 3	LC	NAc	-	LC
Effraie des clochers	*Tyto alba*	-	Article 3	LC	-	-	NT
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	-	-	NE
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	NT	NAd	NAd	LC
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	-	Article 3	LC	-	NAd	NT
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Ann 1	Article 3	LC	NAd	NAd	EN
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	LC	NAc	NAc	LC
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	-	Article 3	LC	-	NAd	VU
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	-	Article 3	NT	-	DD	LC
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	Article 3	LC	-	DD	LC
Foulque macroule	*Fulica atra*	-	-	LC	NAc	NAc	LC
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	-	-	VU	LC	NAc	NT
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	-	LC	NT	-	VU
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	NAd	-	LC
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Article 3	NT	-	DD	LC
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Article 3	VU	-	DD	EN
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	VU
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Article 3	LC	LC	NAd	NT
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Ann 1	Article 3	NT	LC	-	-
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	LC	-	-	LC
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	NAd	NAd	LC
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	LC	LC	-	Nab
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	-	-	LC	NAd	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	NAd	NAd	LC
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	LC	NAc	NAd	LC
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	Article 3	LC	NAc	-	VU
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Ann 1	Article 3	LC	-	-	VU
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Article 3	NT	-	DD	LC
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	-	Article 3	LC	-	DD	LC
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Article 3	NT	-	DD	LC
Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux Annexe I	Protection France Article 3	Liste rouge France (Oiseaux nicheurs 2016)	Liste rouge France (Oiseaux hivernant 2016)	Liste rouge France (Oiseaux passage 2016)	Liste rouge Centre (Nicheurs)
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Article 3	LC	-	NAd	LC
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Article 3	VU	NAd	NAc	NT
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	-	Article 3	NT	-	NAc	LC
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Article 3	LC	-	NAc	LC
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Ann 1	Article 3	VU	NAc	-	LC
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	NAd	NAd	LC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	LC	-	NAb	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	LC	NAb	NAd	LC
Mésange noire	*Periparus ater*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	NT
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann 1	Article 3	LC	-	NAd	VU
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Article 3	LC	-	NAb	LC
Moineau friquet	*Passer montanus*	-	Article 3	EN	-	-	EN
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	LC	-	-	NT
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	-	LC	-	-	LC
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	-	Article 3	LC	-	DD	VU
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Article 3	VU	-	-	NT
Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann 1	Article 3	LC	-	-	LC
Pic vert	*Picus viridis*	-	Article 3	LC	-	-	LC
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	-	-	LC
Pigeon biset	*Columba livia*	-	-	DD	-	-	NE
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	-	LC	NAd	NAd	LC
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	NAd	LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	-	Article 3	-	DD	NAd	-
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	Article 3	LC	-	DD	LC
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	VU	DD	NAd	VU
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann 1	-	-	LC	-	-
Pluvier guignard	*Eudromias morinellus*	Ann 1	Article 3	RE	-	NT	-
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	Article 3	NT	-	DD	NT
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	LC	NAd	NAc	LC
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	-	-	NT	NAd	NAd	VU
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Article 3	LC	-	NAc	LC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	-	Article 3	LC	-	NAd	LC
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	-	Article 3	LC	-	NAc	LC
Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*	-	Article 3	VU	-	NAc	CR
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	-	VU	LC	NAd	EN
Serin cini	*Serinus serinus*	-	Article 3	VU	-	NAd	LC
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Article 3	LC	-	-	LC
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	-	Article 3	VU	-	DD	CR
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	-	NAc	LC
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	LC	-	NAd	LC
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	Article 3	NT	-	DD	Nab
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	NT	LC	NAd	VU
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	-	Article 3	VU	NAd	NAd	LC

* Liste Rouge : En Danger critique (CR) ; En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non applicable car présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année (NAb) ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative (NAc) ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer si les critères d'une présence significative sont remplis (NAd) ; Non évaluée (-)

4.4.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ISSUES DES SUVIVIS MORTALITE SUR LES PARCS EOLIENS A PROXIMITE

Une demande de données auprès de la DREAL Centre Val de Loire, a été effectuée afin d'obtenir les rapports de suivi mortalité sur les différents parcs éoliens limitrophes.

- Parc éolien de Cormainville (28) : En 2021, le suivi mortalité fait état de la présence de 9 cas de mortalité : 1 Alouette des champs, 1 Bergeronnette printanière, 1 Bruant proyer, 1 Corbeaux freux, 1 Etourneau sansonnet, 1 Faisan de Colchide, 1 Faucon crécerelle, 1 Perdrix grise, 1 Pigeon ramier.
- Parc éolien de la Madeleine (28) :
  - Le suivi de 2019 fait état de la présence de 4 cadavres 1 Fauvette grisette, 1 Bruant proyer, 1 Pigeon ramier et 1 Etourneau sansonnet.
  - Le suivi de 2021 fait état de la présence de 2 Faisans de Colchide, 3 Martinets noirs, 1 Buse variable, 1 Pigeon ramier, 1 Pigeon biset, 1 Gobemouche gris.

4.4.3. VARIETE ET ABONDANCE ADEV ENVIRONNEMENT

Les sorties sur le terrain réalisées entre octobre 2021 et mars 2026, par ADEV environnement, ont permis d'inventorier 84 espèces dans la zone d'étude et dans l'AEI du projet. Au total, 14 459 oiseaux ont été dénombrés pour 2 158 observations (1 observation peut représenter plusieurs oiseaux, par exemple : 1 observation de 18 Pigeon ramier). Parmi ces observations, on compte également les oiseaux où les espèces qui n'ont pas pu être identifiées, comme des Goélands en vol ou des passereaux trop loin pour être vu ou entendu nettement. Ces observations ne seront pas prises en compte dans les graphiques qui suivent.

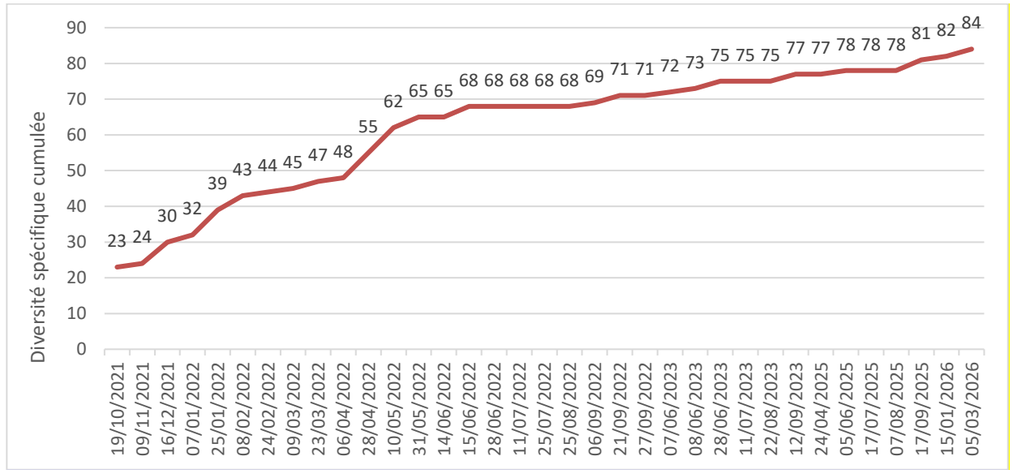


Figure 14 : Diversité spécifique cumulée

(Source : ADEV Environnement)

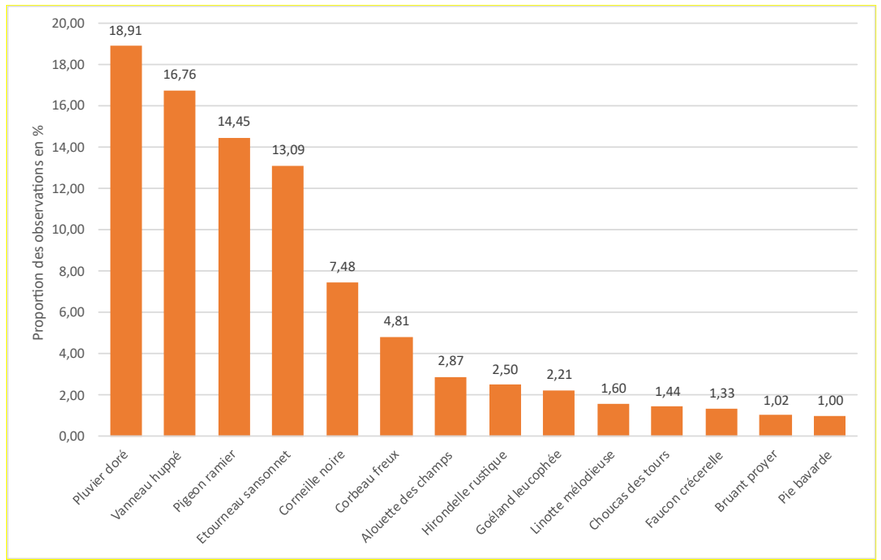


Figure 15: Proportion des espèces d'oiseaux contactées (>1%)

(Source : ADEV Environnement)

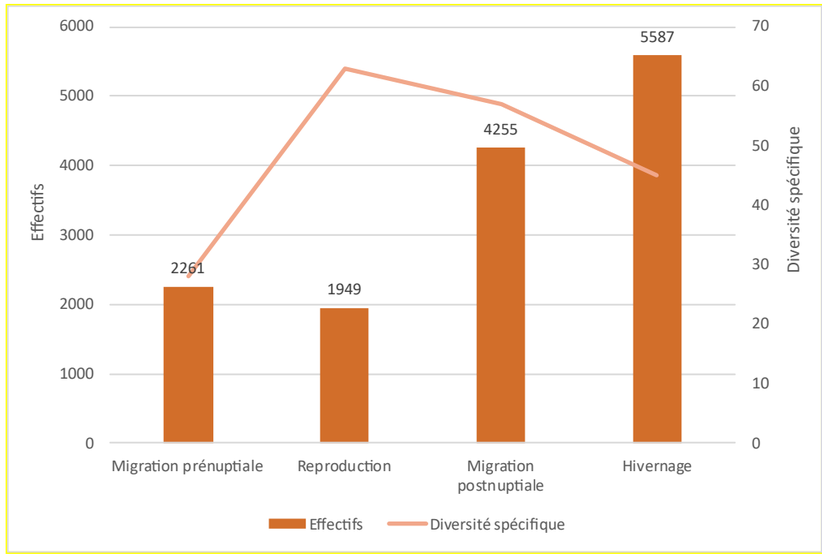


Figure 16: Diversité spécifique contactée par période

Source : ADEV Environnement

84 espèces ont été contactées au cours des inventaires sur l'ensemble de la zone d'étude.

L'espèce la plus souvent rencontrée est le Pluvier doré avec 18,91 % des contacts. Il n'est pas étonnant de rencontrer fréquemment cette espèce en groupe compte tenu des milieux de cultures attractifs pour les individus, notamment en période hivernale.

Les effectifs d'oiseaux sont très variables selon les saisons avec des effectifs très grands en hivernage causés par la présence de grands groupes d'oiseaux observés dans les champs.

4.4.4. OISEAUX NICHEURS

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

4.4.4.1. LISTE DES ESPECES CONTACTEES EN PERIODE DE REPRODUCTION

65 espèces ont été inventoriées lors des inventaires en période de nidification. Parmi elles, 47 ont été observées avec des comportements permettant de les considérer en tant que nicheuses sur la zone d'étude. Concernant les autres espèces, aucun indice n'a permis de déceler leur reproduction sur la zone d'étude. C'est le cas notamment du **Busard des roseaux**, de l'**Effraie des clochers,** du **Héron garde-bœufs**, qui utilisent la zone d'étude dans le cadre de leur alimentation.

Durant cette période, des espèces ont également été observées en migration comme le **Traquet motteux** et la **Cigogne blanche.** En effet, certaines espèces migrent précocement tandis que d'autres n'ont pas terminé leur cycle de reproduction. Ces espèces seront intégrées à l'analyse des oiseaux migrateurs sur la zone d'étude.

Des espèces en passage occasionnel (passage ponctuel en vol au-dessus du site) ont également été notées comme le **Goéland leucophée** et la **Mouette rieuse.**

L'ensemble des espèces contactées en période de reproduction sur la zone d'étude sont présentées dans le tableau qui suit.

Tableau 39 : Liste et statuts des espèces contactées en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux Annexe I	Protection France Article 3	Liste rouge France (Oiseaux nicheurs 2016)*	Liste rouge Centre (nicheurs) *	Statut **	Patrimonialité ***
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	Nc	M
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	LC	LC	Npr	F
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	Article 3	EN	VU	Npo	Fo
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Article 3	VU	NT	Npr	M
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Article 3	LC	NT	Npr	M
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann 1	Article 3	NT	EN	A	TF
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann 1	Article 3	LC	NT	Nc	Fo
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	-	LC	LC	Npr	F
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	Article 3	LC	LC	A	F
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Ann 1	Article 3	LC	EN	M	TF
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	Nc	F
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	A	F
Effraie des clochers	*Tyto alba*	-	Article 3	LC	NT	A	M
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	Article 3	LC	LC	A	F
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	A	F
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	NE	Nc	TFa
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	NT	LC	Nc	F
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	LC	LC	Npr	F
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	-	Article 3	NT	LC	Npo	F
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	Article 3	LC	LC	Npr	F
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	Npr	F
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	Article 3	LC	VU	P	M
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	Npo	F
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	Npo	F
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	LC	LC	A	F
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	Article 3	LC	VU	A	Fo
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Article 3	NT	LC	A	F
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Article 3	NT	LC	A	F
Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	Article 3	LC	LC	P	F
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Article 3	VU	NT	Npo	M
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Article 3	LC	LC	Npr	F
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	Npo	F
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann 1	Article 3	LC	VU	P	Fo
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann 1	Article 3	VU	CR	P	TF
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	-	Article 3	NT	EN	P	Fo
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann 1	Article 3	LC	LC	Nc	M
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	LC	NT	Npo	M
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	-	LC	LC	Npo	F
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Pic vert	*Picus viridis*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	LC	Nc	F
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	-	LC	LC	A	F
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	Npr	F
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	LC	LC	Npr	F
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Article 3	LC	LC	Npr	F
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Article 3	LC	LC	Npo	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	LC	LC	Npo	F
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Article 3	LC	LC	Npr	F
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Article 3	NT	LC	Nc	F
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	LC	Npr	M
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	LC	LC	Npo	F
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	Article 3	NT	NA	M	F
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	-	Article 3	VU	LC	Npo	M

*Liste Rouge : En Danger critique (CR) ; En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non applicable car présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année (NAb) ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative (NAc) ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer si les critères d'une présence significative sont remplis (NAd) ; Non évaluée (-)

** Code atlas nicheurs : Nicheur possible (Np), Nicheur probable (Npr), Nicheur certain (Nc). Autres statuts : Passage (P), Alimentation (A) , Migration (M).

*** Patrimonialité : Très faible (TFa), Faible (F), Modéré (M), Fort (Fo), Très fort (TF)

On note la présence de 6 espèces d'intérêt communautaire sur la zone d'étude (inscrite en annexe 1 de la Directive Oiseaux : le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la **Cigogne blanche**, le **Milan noir**, le **Milan royal, l'Œdicnème criard.**

Parmi les 65 espèces identifiées en période de reproduction, 48 sont protégées au niveau national.

On note la présence de plusieurs espèces nicheuses, ou en alimentation en période de reproduction, avec des statuts de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine :

- **1 espèce « En danger » :** le Bruant des roseaux ;
- **5 espèces « Vulnérables » :** le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Milan royal, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe ;
- **9 espèces « Quasi-menacées » :** l'Alouette des champs, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Mouette rieuse, Tarier pâtre et le Traquet motteux.

Plusieurs espèces nicheuses, ou en alimentation, possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre :

- **1 espèce « En danger critique » :** le Milan royal ;
- **3 espèces « En danger » :** le Busard des roseaux, la Cigogne blanche et la Mouette rieuse ;
- **4 espèces « Vulnérables » :** le Bruant des roseaux, le Goéland leucophée, le Héron garde-bœufs et le Milan noir ;
- **7 espèces « Quasi-menacées » :** l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, l'Effraie des clochers, la Linotte mélodieuse et la Perdrix grise.

L'analyse du niveau de patrimonialité a permis de mettre en évidence 18 espèces avec un niveau de patrimonialité égal ou supérieur à modéré. Elles sont listées dans le tableau suivant. Les espèces avec un niveau très faible ou faible ne sont pas considérées comme patrimoniales.

Tableau 40 : Liste des espèces patrimoniales présentes sur la zone d'étude et l'AEI en période de reproduction

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité
Milan royal	Très fort
Busard des roseaux	Très fort
Cigogne blanche	Très fort
Milan noir	Fort
Busard Saint-Martin	Fort
Bruant des roseaux	Fort
Héron garde-bœufs	Fort
Mouette rieuse	Fort
Alouette des champs	Modéré
Bruant jaune	Modéré
Bruant proyer	Modéré
Effraie des clochers	Modéré
Goéland leucophée	Modéré
Linotte mélodieuse	Modéré
Œdicnème criard	Modéré
Perdrix grise	Modéré
Tourterelle des bois	Modéré
Verdier d'Europe	Modéré

47 espèces sont identifiées comme nicheuses sur la zone d'étude ou à proximité immédiate.

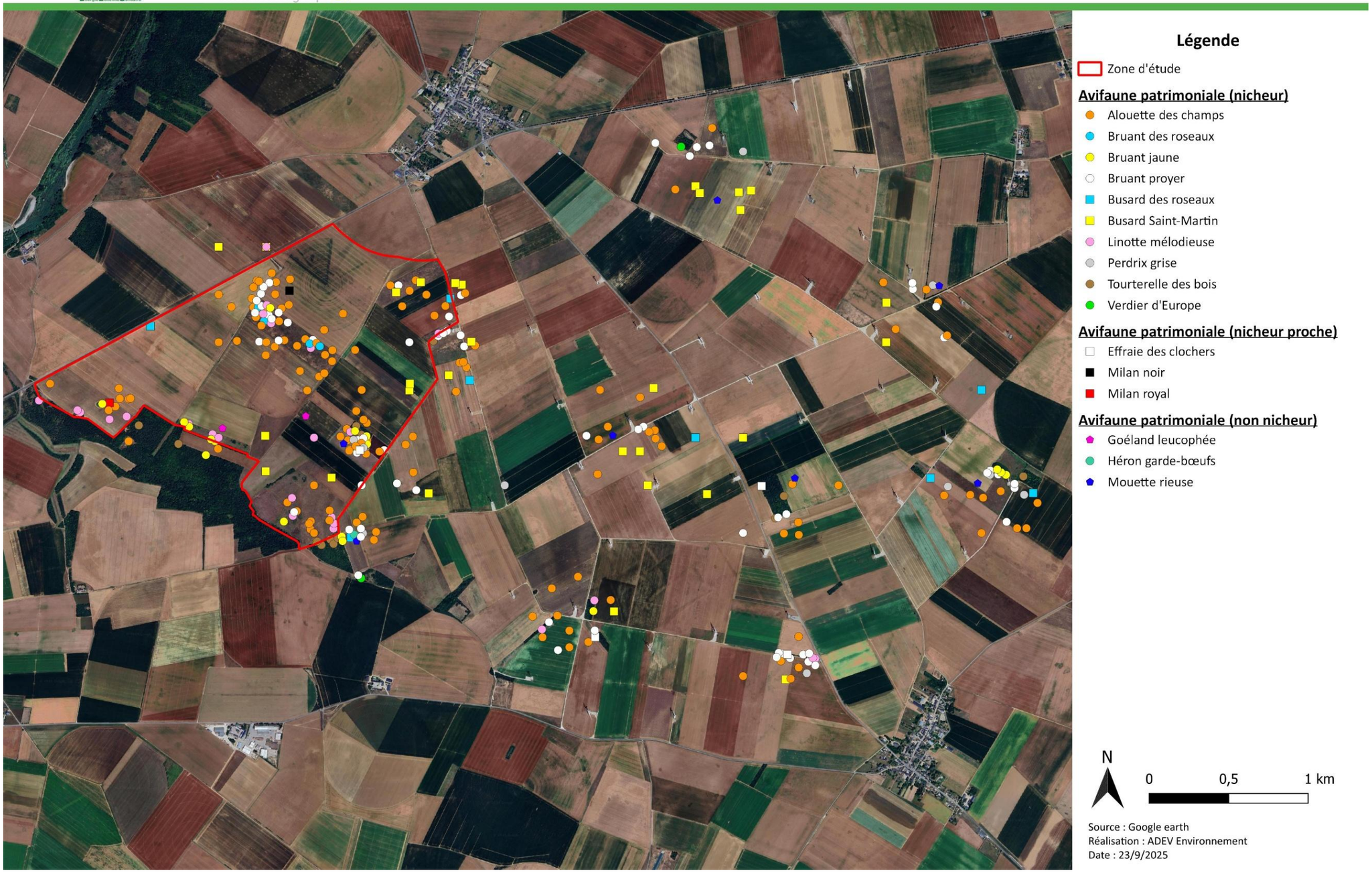
Les milieux boisés et semi-ouverts sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces (ils ont besoin d'arbres et arbustes pour y installer leur nid). Les milieux ouverts sont aussi intéressants notamment pour les espèces des plaines qui nichent au sol.

Tableau 41: Diversité spécifique par milieux en période de reproduction

Type de milieux	Diversité spécifique
Milieux ouverts	29%
Milieux boisés	66%
Milieux urbains	4%

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation de l'avifaune patrimoniale en période de nidification



Carte 30 : Localisation de l'avifaune patrimoniale

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

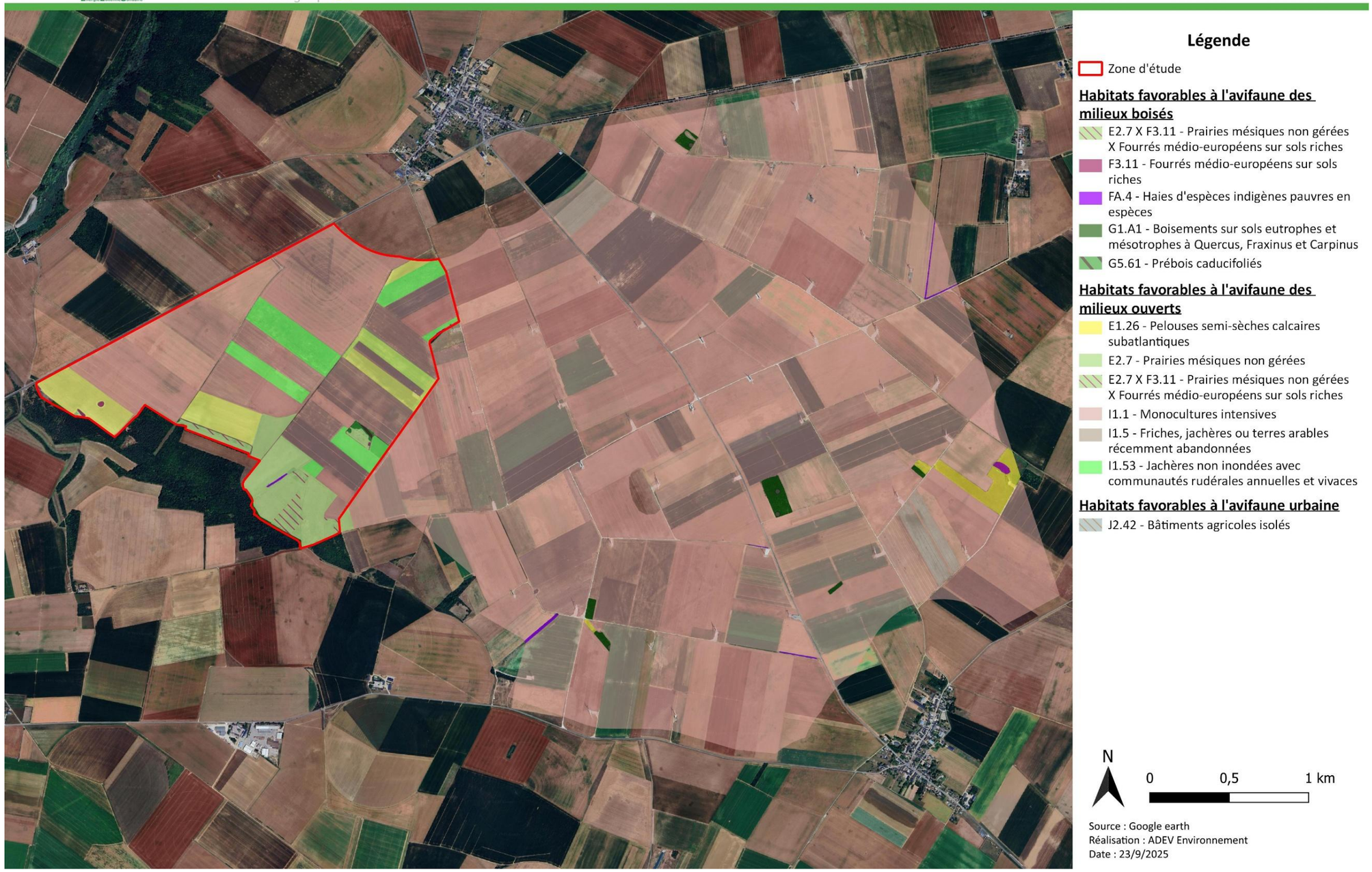
Localisation de l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Zoom



Carte 31 : Localisation de l'avifaune patrimoniale - Zoom

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des habitats favorables à l'avifaune



Carte 32 : Habitats de reproduction de l'avifaune

4.4.4.2. RESULTATS DES IPA

Les résultats des IPA prennent en compte uniquement les espèces contactées lors du protocole IPA réalisé par ADEV Environnement, en période de reproduction de l'année 2022, 2023 et 2025. Ils ne prennent pas en compte les observations ponctuelles hors protocole. Rappelons qu'il s'agit des espèces ayant reçues des codes atlas de nidification (nicheur possible, probable ou certain) mais également les espèces seulement de passage en période de reproduction ne montrant aucun signe de nidification (par exemple les espèces contactées en alimentation sur la zone, etc.). Au total, 59 espèces ont été contactées lors des inventaires IPA de 2022, 2023 et 2025. Parmi-elles, une espèce a été classée comme migratrice sur la zone, il s'agit du Traquet motteux, et d'une espèce de passage, la Mouette rieuse. **Ces espèces ne sont pas prises en compte dans la suite de l'analyse pour cette partie**.

La liste des espèces est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 42: Liste des espèces contactées lors des inventaires IPA

Espèces contactées sur au moins un IPA		
Accenteur mouchet	Faucon crécerelle	Mésange à longue queue
Alouette des champs	Fauvette à tête noire	Perdrix grise
Bergeronnette grise	Fauvette des jardins	Perdrix rouge
Bergeronnette printanière	Fauvette grisette	Pic épeiche
Bruant des roseaux	Geai des chênes	Pic vert
Bruant jaune	Grimpereau des jardins	Pie bavarde
Bruant proyer	Grive draine	Pigeon colombin
Bruant zizi	Grive musicienne	Pigeon ramier
Busard des roseaux	Héron cendré	Pinson des arbres
Busard Saint-Martin	Héron garde-bœufs	Pipit des arbres
Buse variable	Hirondelle rustique	Pouillot véloce
Caille des blés	Hypolaïs polyglotte	Rossignol philomèle
Choucas des tours	Linotte mélodieuse	Rougegorge familier
Chouette hulotte	Loriot d'Europe	Sittelle torchepot
Corbeau freux	Merle noir	Tarier pâtre
Corneille noire	Mésange bleue	Tourterelle des bois
Effraie des clochers	Mésange charbonnière	Tourterelle turque
Epervier d'Europe	Milan royal	Traquet motteux
Etourneau sansonnet	Mouette rieuse	Verdier d'Europe
Faisan de Colchide	Œdicnème criard	

Parmi ces espèces on note la présence de 13 espèces avec un niveau de patrimonialité égal ou supérieur à modéré. Elles sont citées dans le tableau suivant. Le niveau de patrimonialité n'implique pas toujours un enjeu pour l'espèce sur la zone d'étude. Le niveau d'enjeu sera analysé plus loin dans la partie des oiseaux nicheurs.

Tableau 43 : Liste des espèces patrimoniales observées lors des inventaires IPA.

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité
Milan royal	Très fort
Busard des roseaux	Très fort
Bruant des roseaux	Fort
Busard Saint-Martin	Fort
Alouette des champs	Modéré
Bruant jaune	Modéré
Bruant proyer	Modéré
Héron garde-bœufs	Modéré
Linotte mélodieuse	Modéré
Perdrix grise	Modéré
Œdicnème criard	Modéré
Tourterelle des bois	Modéré
Verdier d'Europe	Modéré

Durant cette étude, 13 points d'écoute ont été réalisés : 11 en 2022, 5 en 2023 et 6 en 2025. Certains de ces points sont communs entre les différentes années.

Les points d'écoute sont situés dans un environnement dominé par les cultures intensives. On y trouve aussi des milieux prairiaux, comprenant des jachères qui sont plus attractifs pour les oiseaux. Des milieux boisés et semi-ouverts (fourrés, haies, boisements et quelques bosquets) sont également présents dans ce paysage et sont attractifs pour la nidification d'une grande partie de l'avifaune. Des points IPA ont été placés à proximité de ces milieux boisés afin d'identifier les espèces qui s'y reproduisent. Ces habitats arborés représentent moins de 1% de la zone d'étude et sont rares à l'échelle locale.

Pour évaluer la surface d'habitats par point IPA, les limites de détection de 300 m de rayon ont été tracées autour de chaque IPA et les habitats au sein de ces cercles ont été identifiés et mesurés (voir carte page suivante). Un point recouvre une surface de 28,2 hectares. Certains points entre 2022 et 2023 se recouvrent, nous arrivons donc à une surface totale échantillonnée de 408,3 hectares. L'histogramme à la suite de la carte, précise les habitats présents autour de chaque point IPA et le nombre d'espèces recensées sur chaque point d'écoute.

Le protocole IPA a permis de mettre en évidence la présence de 59 espèces sur l'AEI et la zone d'étude. Les habitats dominants dans un rayon de 300m autour de chaque point IPA sont les monocultures, celle-ci qui couvrent entre 72% et 96 % de cette surface. La richesse spécifique varie entre 12 et 38 espèces par point IPA. La plus grande richesse spécifique est sur l'IPA2, point sur lequel les habitats sont les plus diversifiés (boisements, cultures, prairies, jachère et pelouses) et sur lequel la proportion de prairie est la plus grande.

Des courbes de tendances ont pu être observées en regardant le nombre d'espèces en fonction de la surface de cultures et de la surface de milieux boisés et semi-ouverts aux alentours des différents points IPA (graphiques suivants). Sur ces graphiques il semble que la richesse spécifique diminue quand la surface de cultures augmente. Au contraire, plus il y a de milieux boisés et semi ouverts (haies, fourré, boisement, etc.) aux alentours du point IPA, plus la diversité spécifique est élevée. Les monocultures sont des milieux peu attractifs pour l'avifaune, car souvent perturbées (fauchages, pesticides, passages d'engin, etc.). De plus, de nombreuses espèces d'oiseaux se reproduisent en construisant un nid dans un arbre, ou utilisent les arbres comme perchoir pour chasser et se reposer. L'absence d'arbres sur une partie du site limite donc la présence d'une grande biodiversité d'oiseaux.

De manière générale, plus les milieux sont diversifiés, plus ils conviennent à des espèces ou cortèges différents. Une mosaïque d'habitats est donc souvent favorable à une grande biodiversité spécifique. Les points IPA où les monocultures sont dominantes ont généralement une diversité d'espèce d'oiseaux moins grande, excepté pour certains points IPA comme l'IPA 7 et 8 qui se justifie par la présence de friches sur ou à proximité.

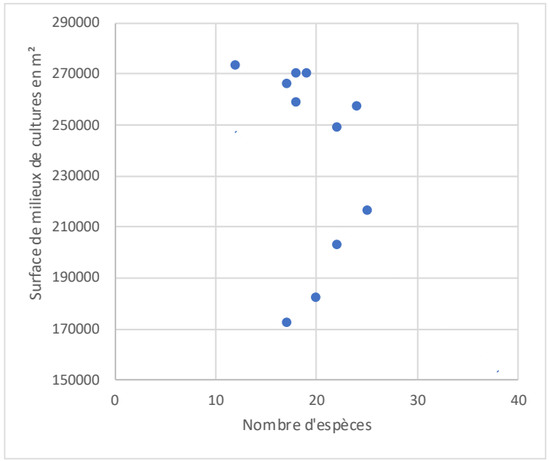


Figure 17 : Richesse spécifique en fonction de la surface en culture aux abords des points IPA

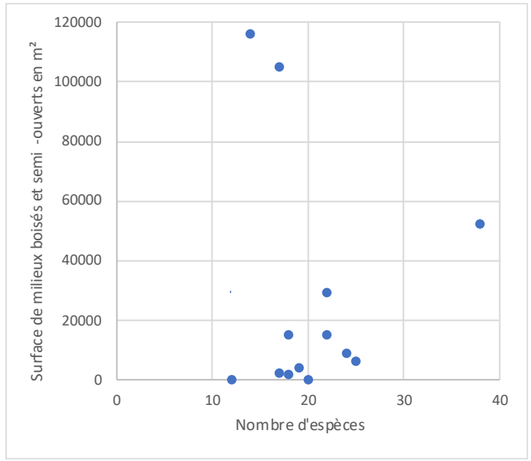


Figure 18 : Richesse spécifique en fonction de la surface en milieux boisés et semi-ouverts aux abords des points IPA

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation de l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Protocole IPA



Légende

Zone d'étude

Méthodologie des inventaires liés à l'avifaune nicheuse

- IPA réalisés en 2023 et 2025
- IPA réalisés en 2022, 2023 et 2025
- IPA réalisés en 2022 et 2025
- IPA réalisés en 2022

Avifaune patrimoniale (nicheur)

- Alouette des champs
- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Bruant proyer
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Linotte mélodieuse
- Perdrix grise
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

Avifaune patrimoniale (nicheur proche)

- Effraie des clochers
- Milan royal

Avifaune patrimoniale (non nicheur)

- Héron garde-bœufs
- Mouette rieuse

N

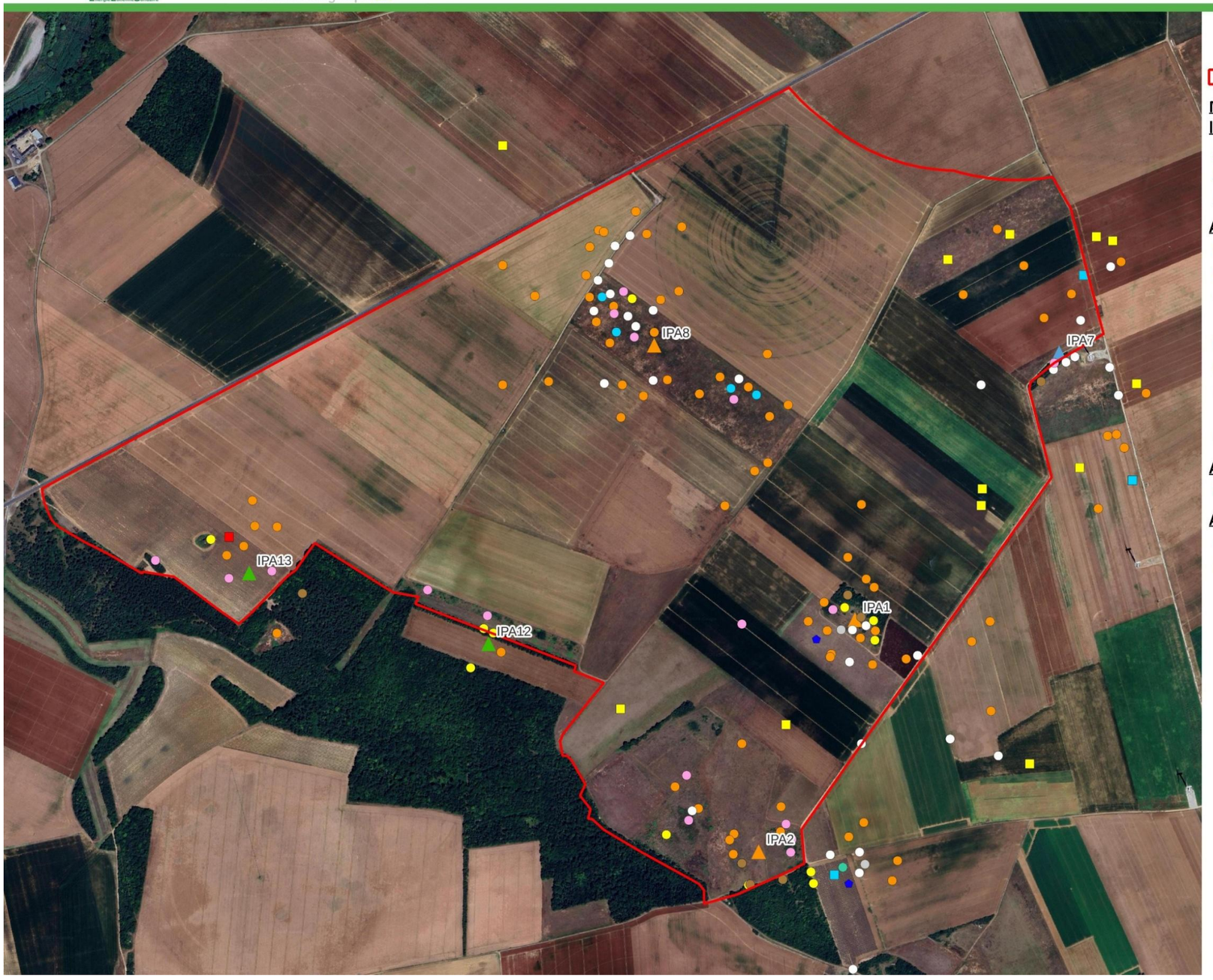
0 0,5 1 km

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 23/9/2025

Carte 33 : Localisation de l'avifaune patrimoniale – Protocole IPA

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation de l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Protocole IPA



Légende

Zone d'étude

Méthodologie des inventaires liés à l'avifaune nicheuse

- IPA réalisés en 2023 et 2025
- IPA réalisés en 2022, 2023 et 2025
- IPA réalisés en 2022 et 2025

Avifaune patrimoniale (nicheur)

- Alouette des champs
- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Bruant proyer
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Linotte mélodieuse
- Perdrix grise
- Tourterelle des bois

Avifaune patrimoniale (nicheur proche)

- Milan royal

Avifaune patrimoniale (non nicheur)

- Héron garde-bœufs
- Mouette rieuse

N

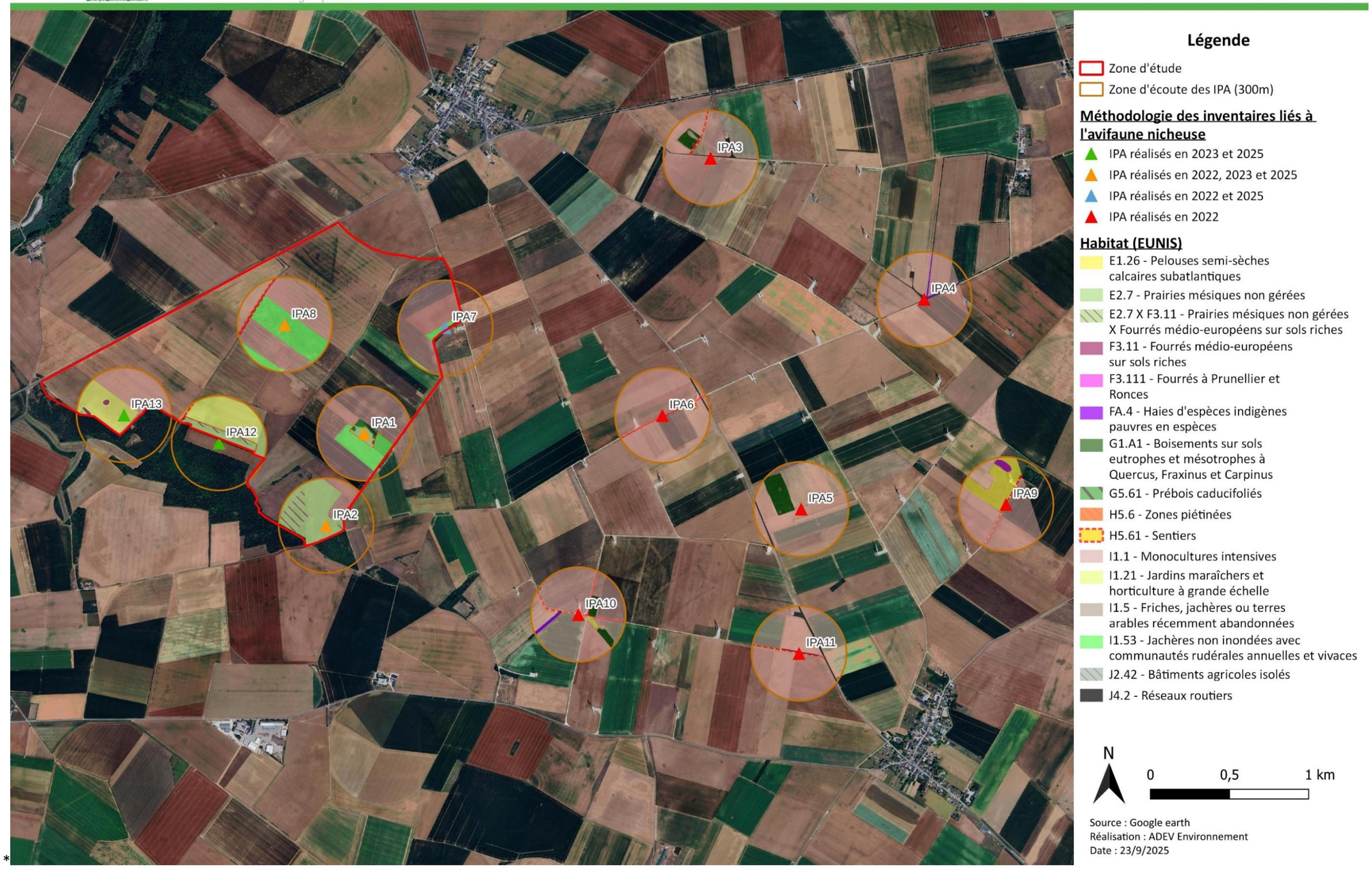
0 250 500 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 23/9/2025

Carte 34 : Localisation de l'avifaune patrimoniale – Protocole IPA - Zoom

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Habitats à proximité des points IPA



Carte 35 : Habitats par IPA

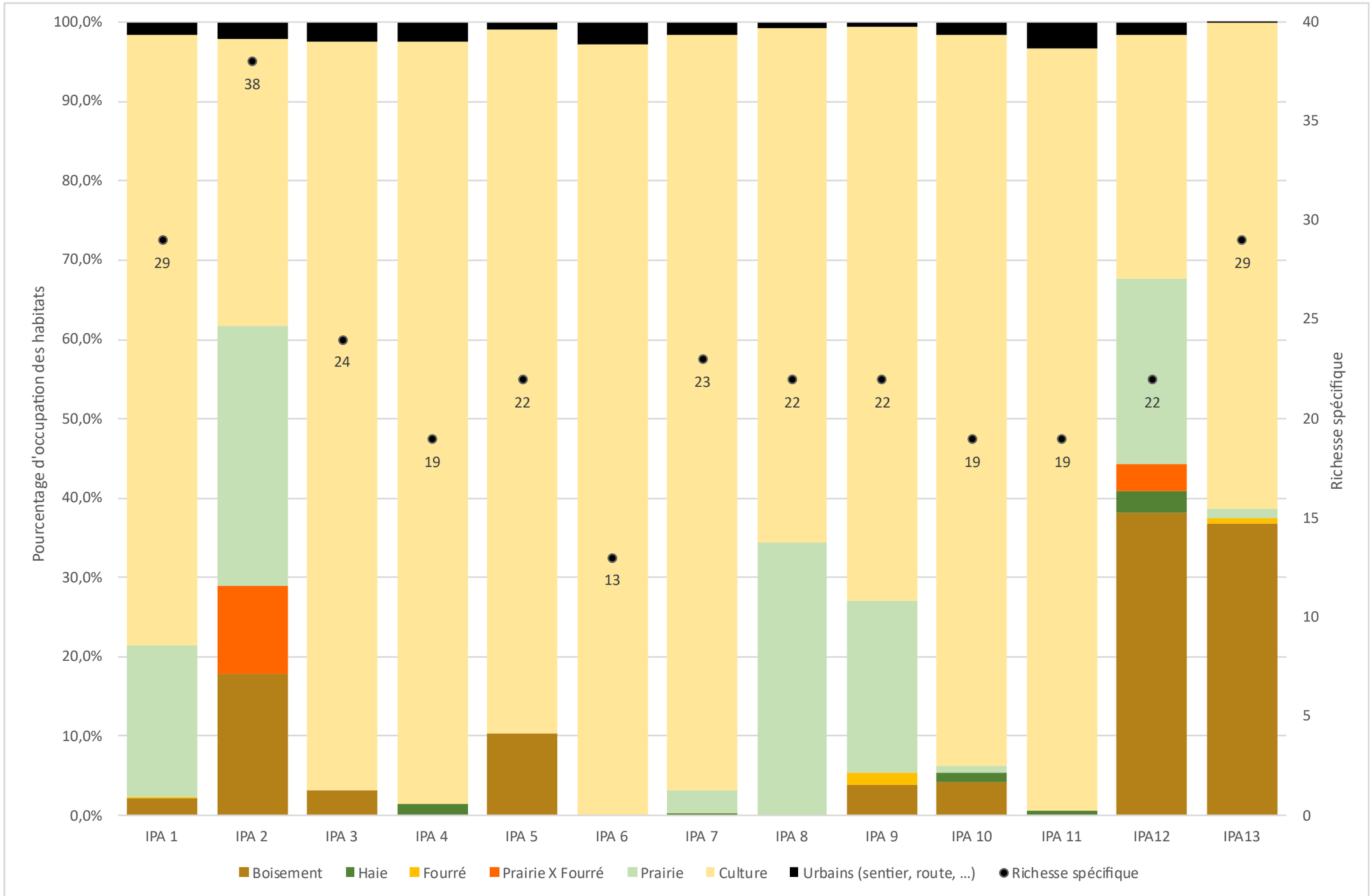


Figure 19 : Nombre d'espèces et représentativité des habitats par IPA

La mise en place des IPA permet de calculer un Indice Ponctuelle d'Abondance pour l'ensemble des espèces observées durant la réalisation du protocole. Chaque contact est coté de la façon suivante :

- 1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou tout individu présentant des indices de reproduction.
- 0,5 pour un oiseau vu seul, entendu par un cri, observé uniquement en alimentation ou en vol

A chaque point, pour une même espèce, les contacts s'additionnent (exemple : 2 couples observés + 1 individu vu en alimentation : indice = 2+0,5 = 2,5). Pour chaque point, l'indice retenu pour une espèce est le plus élevé. Une fois l'indice pour chaque point calculé on fait la somme pour cette espèce sur chaque point d'écoute, ce qui permet d'avoir un indice ponctuel d'abondance pour chaque espèce pour chaque session d'inventaire. Ensuite, on retient l'indice le plus élevé pour chaque espèce entre les différentes sessions ce qui permet d'avoir un indice ponctuel d'abondance par espèce à l'échelle de la zone d'étude.

Cet indice permet de mettre en évidence les espèces dominantes à l'échelle de la zone d'étude. On estime qu'au-dessus de 5 % des effectifs totaux (ici l'IPA), les espèces sont dites dominantes (Source : Espace Naturel Sensible d'initiative locale « butte et marais de Saint-Pierre-le-Chastel », suivi de l'avifaune nicheuse). Au total, sur les 59 espèces contactées avec le protocole IPA, et prises en compte dans l'analyse des oiseaux nicheurs, 484,5 couples ont été identifiés. **Les espèces dominantes vont donc être les espèces avec un IPA supérieur ou égal à 24.**

L'analyse des IPA a permis de mettre en évidence **4 espèces** qui sont considérées comme **dominantes** (IPA > 24). Il s'agit de :

- La Corneille noire ; IPA = 90
- L'Alouette des champs ; IPA = 52
- L'Etourneau sansonnet ; IPA = 40

Parmi ces espèces, une seule a un niveau de patrimonialité modérée : l'**Alouette des champs**.

La **Corneille noire** est une espèce commune que l'on rencontre régulièrement dans les champs pour se nourrir et qui se reproduit dans les arbres. Des groupes ont été observés en alimentation dans les champs, posés dans les bosquets et haies du site, ou encore en vol sur la zone d'étude. Les milieux boisés et semi-ouverts présents sur la zone d'étude sont favorables pour leur reproduction.

L'**Etourneau sansonnet** est une espèce qui apprécie davantage les milieux buissonnants. Les contacts de l'espèce ont été faits principalement au niveau de points IPA avec des milieux boisés, notamment des haies et fourrés, comme l'IPA 2, l'IPA 9 ou l'IPA 10. Ces milieux sont favorables pour la reproduction de l'espèce, notamment dans ce contexte agricole ou les milieux boisés sont rares. Cette espèce, grégaire, est majoritairement contactée par groupes, de 20 à 50 individus.

L'**Alouette des champs** niche en milieu ouvert dans les landes, champs et prés, elle y installe son nid au sol. Omnivore, son régime alimentaire inclut une large gamme d'arthropodes, de mollusques, de vers mais aussi de graines et fruits glanés à terre. L'évolution des pratiques agricoles influence la dynamique de population de cette espèce. L'espèce était encore en fort déclin sur la période 2009-2012, justifiant son statut défavorable. L'espèce est présente au niveau de chaque point IPA réalisé, principalement contactée au chant. Un individu est observé transportant de la nourriture en juin au niveau de l'IPA 8. Au total, l'espèce est contactée 126 fois lors des inventaires IPA.

Les autres espèces ne sont pas considérées comme dominantes, mais on peut souligner que 27 espèces possèdent un Indice Ponctuel d'Abondance compris entre 5 et 90. On estime qu'entre 5% et 1% des effectifs totaux (ici l'IPA), les espèces sont considérés comme modérés sur la zone d'étude. Parmi ces espèces :

- 1 espèce avec un niveau de patrimonialité fort : le Busard Saint-Martin ;
- 5 espèces avec un niveau de patrimonialité modéré : le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard et la Tourterelle des bois.

Pour les autres espèces, cet indice est égal ou inférieur à 5 (soit 30 espèces). Les effectifs pour ces espèces sont considérés comme faibles sur la zone d'étude. Parmi les espèces patrimoniales, on note :

- 2 espèces avec un niveau de patrimonialité très fort : le Busard des roseaux et le Milan royal ;
- 1 espèce avec un niveau de patrimonialité fort : le Bruant des roseaux ;
- 3 espèces avec un niveau de patrimonialité modéré : la Perdrix grise, le Héron garde-bœufs et le Verdier d'Europe.



Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)



Bruant proyer (*Emberiza calandra*)

(Source : Nicolas PETIT, cliché non pris sur la zone d'étude)

Photo 8 : Illustration de l'avifaune inventoriée lors des IPA

Le résultat des IPA est présenté sur le graphique page suivante.

Bilan :

Les IPA ont permis de mettre en évidence 59 espèces dont 47 sont nicheuses sur la zone d'étude (zone d'étude + AEI), pour 484,5 couples estimés. Parmi ces espèces on note la présence de 13 espèces avec un niveau de patrimonialité égal ou supérieur à modéré :

-2 espèces avec un niveau de patrimonialité très fort : le Busard des roseaux et le Milan royal.

- 2 espèces avec un niveau de patrimonialité fort : le Bruant des roseaux et le Busard St Martin.

- 9 espèces avec un niveau de patrimonialité modéré : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Héron garde-bœufs, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard, la Perdrix grise, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.

Au sein des espèces patrimoniales, une espèce est dominante (IPA > 24). Il s'agit de l'Alouette des champs rencontrée tout au long de la saison de reproduction sur l'ensemble du site.

6 espèces patrimoniales possèdent des effectifs considérés comme modérés sur la zone d'étude (IPA compris entre 5 et 24). Il s'agit du Bruant jaune, du Bruant proyer, du Busard-Saint-Martin, de la Linotte mélodieuse, de l'Œdicnème criard et de la Tourterelle des bois.

6 espèces patrimoniales possèdent des effectifs considérés comme faibles sur la zone d'étude (IPA < à 5). Il s'agit du Busard des roseaux, du Milan royal, du Bruant des roseaux ; de la Perdrix grise, du Héron garde-bœufs et du Verdier d'Europe.

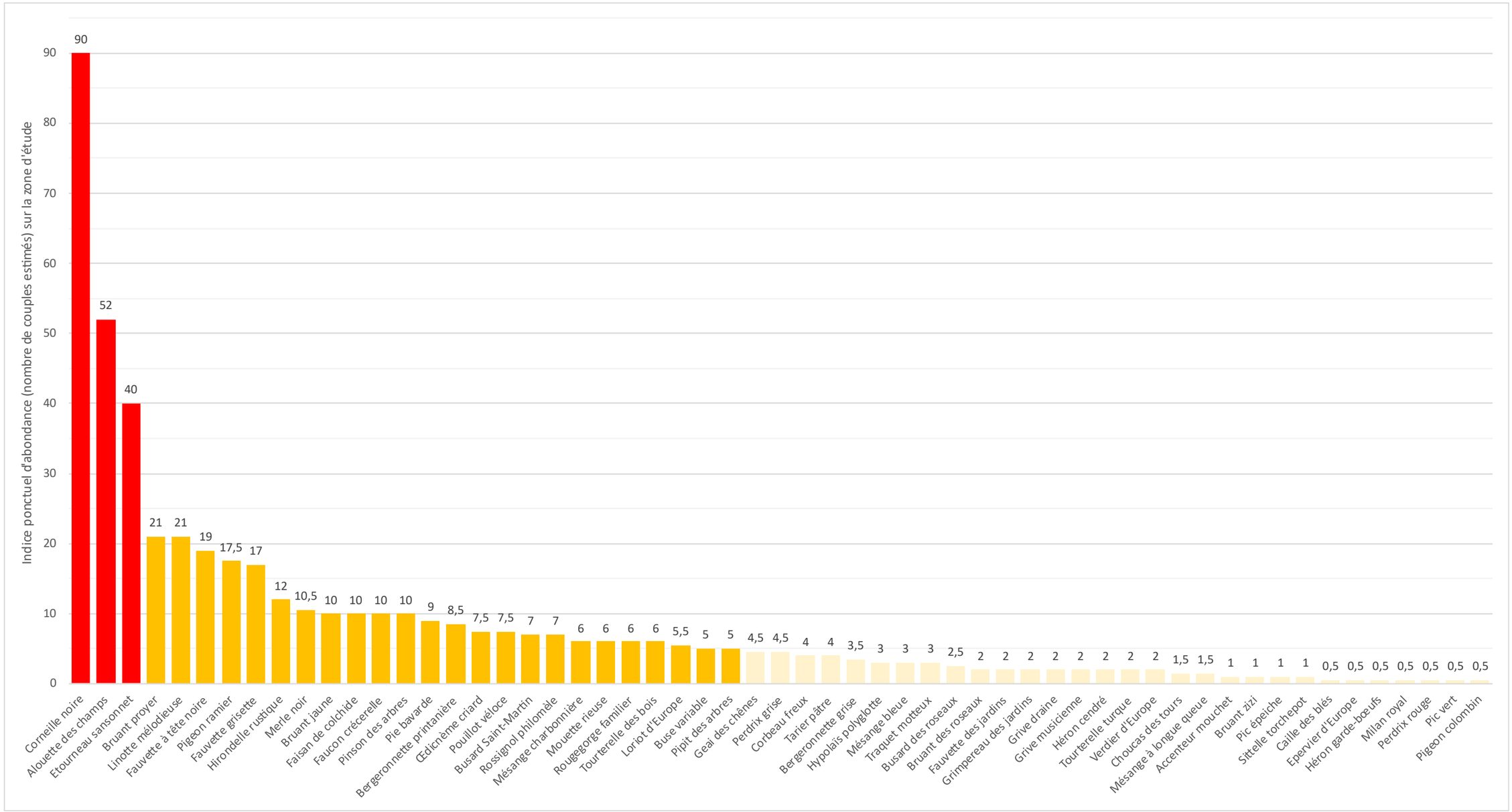


Figure 20 : Indice Ponctuel d'Abondance total retenu par espèce

Rouge : Espèces dominantes (IPA > 24), Orange : Espèces à effectifs modérés (IPA 24 - 5), Jaune : Espèces à effectifs faibles (IPA < 5)

4.4.4.3. LES RAPACES NICHEURS

- ***Protocole rapace diurne***

Dans le cadre de cette étude, un protocole spécifique pour l'observation des rapaces diurnes a été réalisé. Il s'agit de points d'observation, effectués sur une partie des points IPA, afin d'identifier les différents rapaces du site et leur comportement au sein de la zone.

Lors des inventaires de 2022, 8 points rapaces ont été réalisés. Sur la première session, 6 points ont été effectués, puis 7 sur la deuxième. Les observations sont reportées dans le tableau qui suit. Les points ont été disposés de manière à couvrir l'ensemble du site. Au cours des sorties de 2023, les rapaces diurnes ont été inventoriés lors des différents protocoles, points IPA, points migration et itinéraire échantillon, sans méthode dédiée. En 2025, les points rapaces diurnes ont été effectués uniquement sur les points à l'intérieur de la zone d'étude (PRD3, PRD4 et PRD7).

Tableau 44 : Résultat du protocole rapace diurne

Point d'observation	Nom vernaculaire	Effectifs	Hauteur de vol*	Comportement
Session du 15/06/2022				
PRD1	Buse variable	1	MA	Chasse
	Faucon crécerelle	4	BA	1 adulte et 3 jeunes vol
PRD2	Buse variable	1	MA	Chasse
PRD3	Busard Saint-Martin	1	BA	Chasse
PRD4	Buse variable	1	MA	Vol
	Busard Saint-Martin	1	MA	Vol attaque buse
	Faucon crécerelle	1	MA	Chasse
PRD5	Faucon crécerelle	1	MA	Chasse
PRD6	Faucon crécerelle	1	MA	Chasse
Session du 28/06/2022				
PRD1	Busard Saint-Martin	1	BA à HA	Chasse puis ascendance
	Faucon crécerelle	2	MA	Vol et chasse
PRD3	Busard Saint-Martin	1	BA	Chasse
	Busard Saint-Martin	1	MA	Vol, ascendance
	Busard Saint-Martin	1	BA	S'envole
PRD4	Faucon crécerelle	1	BA	Chasse
	Faucon crécerelle	1	BA	Chasse
	Busard des roseaux	1	BA	Chasse
	Buse variable	1	HA	Ascendance
PRD5	Buse variable	1	BA à HA	Ascendance
	Busard des roseaux	1	BA	Chasse
PRD6	/	/	/	/
PRD7	Busard Saint-Martin	1	BA	Chasse
	Busard des roseaux	1	BA	Chasse
PRD8	Busard Saint-Martin	1	BA	S'envole et chasse
	Busard Saint-Martin	1	BA	Chasse
	Busard Saint-Martin	2	MA	Vol
Session du 17/07/2025				
PRD3	Buse variable	2	MA	Vol
PRD4	Busard des roseaux	1	BA	Vol
	Milan noir	1	MA	Vol
PRD7	Faucon crécerelle	3	MA	Vol

*Hauteur de vol : BA= Basse altitude (de 0 à 40m), MA = Moyenne altitude (de 40 à 200 m), HA= Haute altitude (200 m et plus)

Comportements : principalement des comportements de chasse ou la prise d'ascendance ont été observés.

Hauteur de vol : Les rapaces contactés étaient en majorité en basse et altitude, ce qui est notamment lié au comportement de chasse à ras de végétation des busards. Les Faucons crécerelles observés chassent également relativement bas en vol stationnaire. Seules les ascendances ont montré des oiseaux volant jusqu'à une haute altitude.

Deux rapaces patrimoniaux ont été observés à plusieurs reprises sur les points d'observation et tout au long des inventaires de reproduction :

- Une espèce avec un niveau de patrimonialité « très fort » : le **Busard des roseaux**
- Une espèce avec un niveau de patrimonialité « fort » : le **Busard Saint-Martin.**

Le **Busard des roseaux** a été observé à plusieurs reprises au cours de la période de nidification de 2022 et 2025, ainsi qu'aux mois d'août et de septembre 2023 et 2025, période à laquelle les jeunes se dispersent et la migration postnuptiale débute. Aucun indice de nidification n'a été relevé. L'espèce construit son nid dans la strate herbacée de zones humides, généralement de roselières, cependant, avec la disparition de ces milieux, sa nidification est de plus en plus observée au sein de cultures. La vallée de la Conie est attractive pour l'espèce, les individus du site sont probablement issus de cette vallée, et viennent sur la zone d'étude pour s'alimenter.

Le **Busard Saint-Martin** a été observé à plusieurs reprises sur l'ensemble du site. Des comportements potentiels de nidification ont été observés, tels qu'une femelle qui se pose dans un champ après avoir chassé, ce qui mène à la suspicion d'un nid dans le secteur. Bien qu'aucun nid n'ait été formellement identifié, une zone de nidification potentielle a été mise en valeur lors des inventaires, grâce au comportement des individus dans cette zone (transport de nourriture, présence d'un couple, fréquence d'apparition…). Le Busard Saint-Martin est une espèce des plaines qui se reproduit maintenant régulièrement dans les grandes cultures mais plus naturellement dans les landes, les bruyères à ajonc ou encore les jeunes coupes forestières, où le nid est souvent au sol dans la végétation herbacée, la zone d'étude apparait donc comme favorable à la nidification de l'espèce. L'espèce a été contactée à 10 reprises lors des points rapaces diurnes ainsi que de nombreuses fois au cours des autres inventaires.

Le **Faucon crécerelle** est un petit rapace qui chasse dans les milieux ouverts, en prairie et en milieux agricoles. Il utilise la technique de vol stationnaire pour repérer ses proies. L'espèce ne construisant pas nid, elle utilise régulièrement les anciens nids de Corneilles. Une famille (un adulte ainsi que 3 jeunes) a été identifiée lors de la réalisation des points rapaces, en juin 2022, confirmant le statut nicheur de l'espèce sur la zone d'étude. En 2023, une famille a de nouveau été observée et le nid a pu être localisé au niveau d'un bosquet. Un juvénile a encore été constaté en 2025.

Bien que protégée, la **Buse variable** est un rapace commun en France, on la retrouve dans tous types de milieux boisés, dans lesquels elle niche. Elle chasse en milieux ouvert et semi-ouverts (elle a besoin d'arbres pour chasser à l'affut). Elle est observée sur l'ensemble sur zone d'étude, avec 6 contacts lors des points rapace.

Le **Milan noir** a été observé à deux reprises en 2025 au nord-ouest de la zone d'étude et une fois beaucoup plus loin à l'est en 2022. L'espèce n'avait pas encore été observé en période nidification. Néanmoins, aucun indice de nidification n'a pu être relevé. L'espèce doit nidifier dans les boisements périphériques de la zone d'étude au sud ou au sein de la vallée de la Conie, la zone d'étude ne lui servant que d'aire d'alimentation.

Le **Milan royal** n'a été observé qu'une seule fois en période nidification (hors protocole rapace diurne). Bien qu'observé en période de nidification, l'individu est probablement un migrateur tardif. Le Milan royal tend à nicher plutôt dans le Massif central, les Pyrénées, l'est de la France et la Corse (Issa et Muller, 2015).

Ainsi, les inventaires rapaces ont permis d'identifier 6 espèces de rapaces. Quatre espèces patrimoniales ont été identifiées ; le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal. Parmi ces quatre espèces, seul le Busard Saint-Martin est évalué comme nicheur sur la zone d'étude.

❑ *Protocole rapace nocturne*

Dans le cadre de cette étude, un protocole spécifique pour la recherche des rapaces nocturnes a été réalisé, ainsi qu'une prospection continue lors des inventaires chiroptères (point d'écoute active).

Le protocole spécifique visait à faire des points d'écoute avec de la repasse pour les espèces potentiellement présentes dans le secteur d'étude. Sur les 5 points d'écoute réalisés, deux espèces ont été inventoriées : la **Chouette hulotte et l'Effraie des clochers**. Ces points sont appelés PRN 1 à 5.

Seule **l'Effraie des clochers** est une espèce patrimoniale. Elle possède un niveau de patrimonialité **modéré**.

L'Effraie des clochers a été contactée à six reprises sur la zone d'étude, en vol ou au cri. De vieux bâtiments présents au sein des différents lieux-dits proches de la zone d'étude sont susceptibles d'accueillir le nid de l'espèce. L'Effraie des clochers utilise la zone d'étude comme zone de chasse.

La **Chouette hulotte** est une espèce plus commune que l'Effraie des clochers, elle a été contactée une fois sur les 5 points d'écoute réalisés, en vol sur la zone d'étude. Les milieux boisés à proximité de la zone d'étude, à l'ouest et au nord-ouest, sont susceptibles d'avoir des arbres à cavités attractifs pour la reproduction de l'espèce.

La zone d'étude est favorable pour l'alimentation des différentes espèces identifiées.

Ainsi, les inventaires nocturnes ont permis d'identifier 2 espèces de rapaces nocturnes qui nichent sur la zone d'étude. Une espèce patrimoniale a été observée : l'Effraie des clochers.

❑ *Synthèse sur les résultats spécifiques aux inventaires rapaces*

Au total, 2 espèces de rapaces nocturnes et 6 espèces de rapaces diurnes ont été contactées dans la zone d'étude et l'AEI lors des inventaires rapaces nicheurs. Toutes les espèces contactées sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 45 : Liste et statuts des espèces de rapaces contactées lors des inventaires rapaces nicheurs

(Source : ADEV environnement)

Nom vernaculaire	Protection France Article 3	Directive Oiseaux Annexe I	Liste rouge France (Nicheurs*)	Liste rouge Centre (Nicheurs*)	Reproduction** (zone d'étude + AEI)	Patrimonialité
Busard Saint-Martin	Article 3	Ann. 1	LC	NT	Ncr	Fort
Busard des roseaux	Article 3	Ann 1	NT	EN	A	Très fort
Buse variable	Article 3	-	LC	LC	Npo	Faible
Chouette hulotte	Article 3	-	LC	LC	Npo	Faible
Effraie des clochers	Article 3	-	LC	VU	A	Modéré
Faucon crécerelle	Article 3	-	NT	LC	Ncr	Faible
Milan noir	Article 3	Ann 1	LC	VU	A	Fort
Milan royal	Article 3	Ann 1	VU	CR	A	Très fort

* 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

** Code atlas nicheurs : Nicheur possible (Np), Nicheur probable (Npr), Nicheur certain (Nc). Autres statuts : Passage (P), Alimentation (A) , Migration (M).



Busard des roseaux (*Circus aeruginosus)*

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)



Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)



Chouette hulotte (*Strix aluco)*

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)



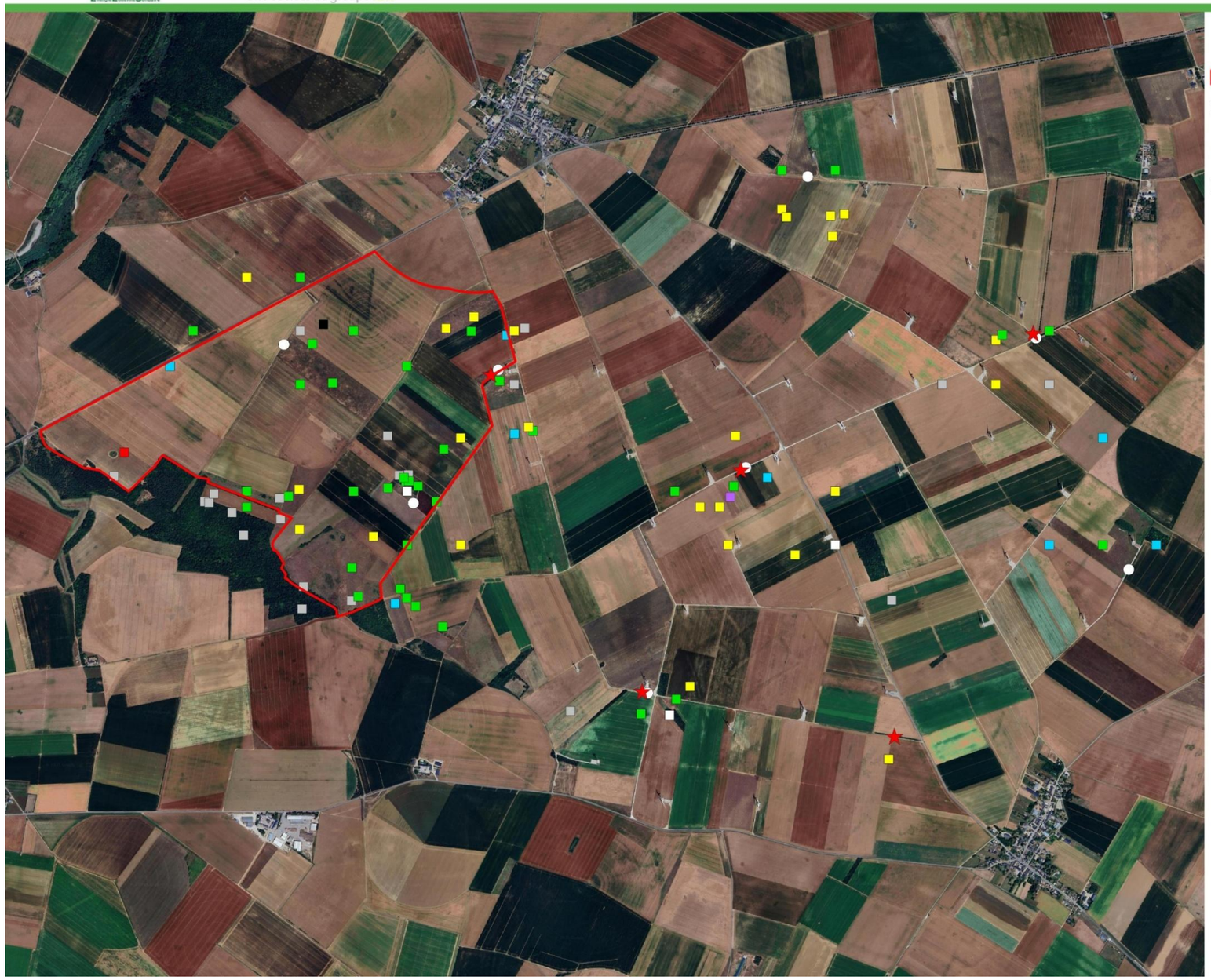
Effraie des clochers (*Tyto alba)*

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)

Photo 9 : Illustrations des rapaces inventoriés en période de reproduction

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

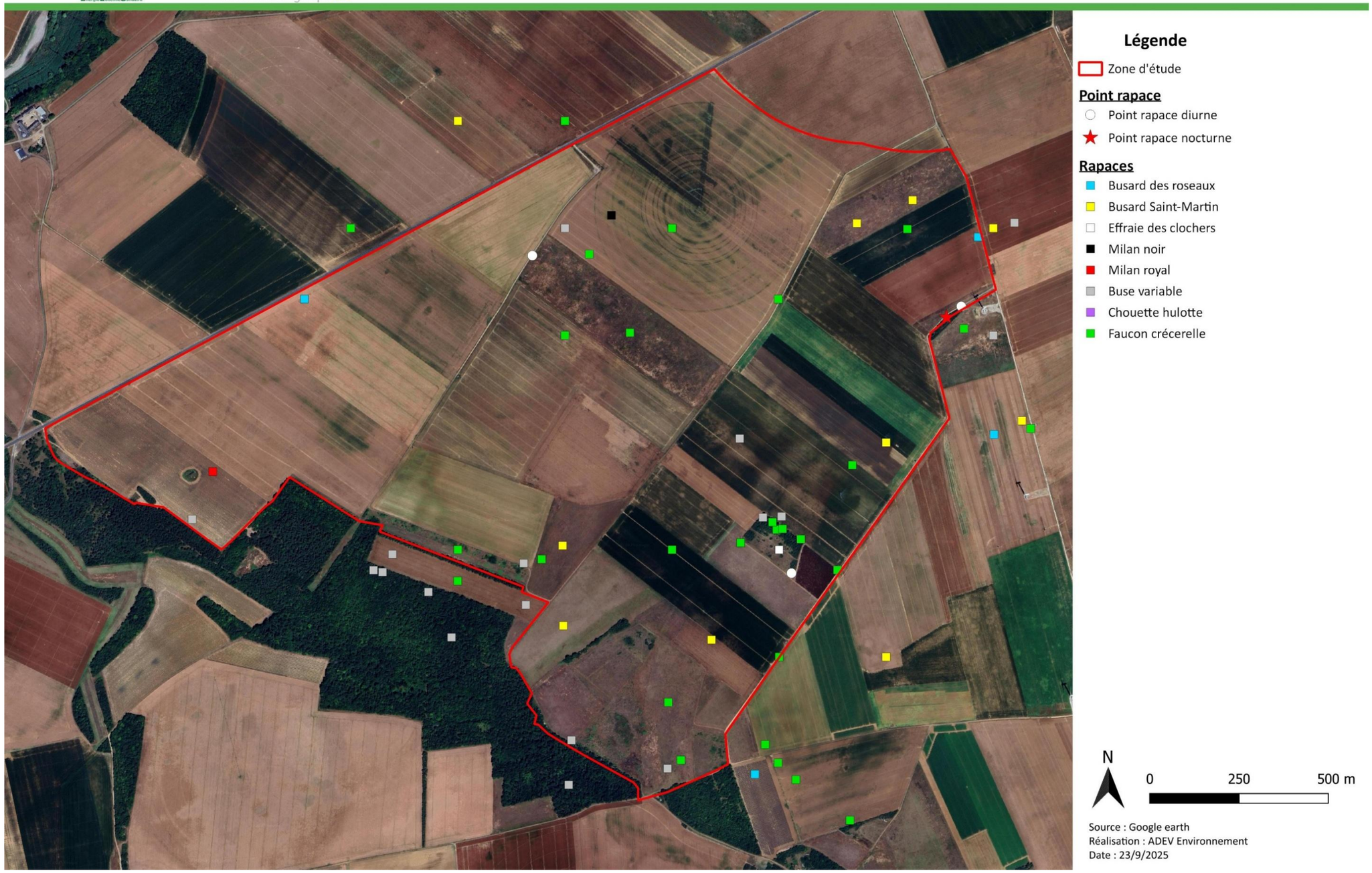
Localisation des rapaces en période de nidification



Carte 36: Localisation des rapaces diurnes et nocturnes

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des rapaces en période de nidification - zoom



Carte 37: Localisation des rapaces diurnes et nocturnes - zoom

4.4.4.4. LES ESPECES OBERVEES LORS DES ITINERAIRES ECHANTILLONS

L'objectif de cette partie est d'analyser les données récoltées lors de la réalisation des itinéraires échantillons ou en dehors de protocoles spécifiques (espèces observées entre deux points IPA, etc.). **Cette partie traite uniquement des espèces supplémentaires observées.**

Les itinéraires échantillons ont permis d'observer quatre espèces supplémentaires : le **Goéland leucophée**, la **Huppe fasciée,** le **Milan noir** et le **Roitelet à triple bandeau.** Parmi ces quatre espèces protégées, deux d'entre elles sont considérées comme « vulnérable » dont le Goéland leucophée et le Milan noir. Avec 6 individus observés en vol, le Goéland leucophée est considéré comme étant de passage sur la zone d'étude tandis que le Milan noir, observé posé et en vol, niche probablement au niveau des zones de boisements situées à l'ouest et au nord-ouest de la zone d'étude. Pour ce qui est des deux autres espèces, la Huppe fasciée et le Roitelet à triple bandeau, celles-ci ne possèdent pas de statuts de conservation défavorables. La Huppe fasciée et le Roitelet à triple bandeau ne nichent probablement pas sur la zone d'étude et niche probablement au niveau des zones de boisements situées à l'ouest et au nord-ouest de la zone d'étude.

4.4.4.5. EVALUATION ET LOCALISATION DES ENJEUX SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction de sa patrimonialité et de son utilisation de la zone d'étude. Cet ajustement se fait à dire d'expert en fonction des données récoltées sur le terrain et de l'analyse effectuée dans les paragraphes précédents.

Le niveau d'enjeu par espèce prend en compte le niveau de patrimonialité et les données naturalistes comme les effectifs, l'utilisation de la zone d'étude, la présence d'habitat de reproduction, limite d'aire de répartition … Par exemple, prenons une espèce X avec un niveau de patrimonialité modéré. Si les données montrent uniquement la présence d'un individu chanteur en mars (fin de la période de migration et début de la saison de reproduction), soit un nicheur possible, mais jamais revus lors de la suite des inventaires. En raison de faible effectif et d'un statut de nidification non certain, le niveau d'enjeu est diminué à faible.

L'ensemble des espèces patrimoniales, d'intérêt communautaire ou avec un niveau d'enjeu égal ou supérieur à modéré font l'objet d'un focus sous forme de fiche à la fin du chapitre sur les oiseaux.

Le tableau suivant évalue les niveaux d'enjeu retenu pour chaque espèce nicheuse.

Tableau 46 : Niveaux d'enjeu retenu pour chaque espèce nicheuse

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité*	Commentaire	Niveau d'enjeu*
Accenteur mouchet	Faible	Espèce nicheuse commune. Trois individus ont été observés sur la zone d'étude, au niveau de zones de fourrés et de haies.	Faible
Alouette des champs	Modéré	Présence de nombreux couples dans les cultures sur l'ensemble de la zone d'étude. Espèce dominante sur la zone d'étude.	Modéré
Bergeronnette grise	Faible	Contactée de manière régulière sur la zone d'étude en alimentation. Les habitations aux abords de la zone d'étude sont favorables pour la construction de nid.	Très faible
Bergeronnette printanière	Faible	Observation régulière de l'espèce au niveau des cultures, celles-ci sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Bruant des roseaux	Fort	Un mâle au chant contacté à 4 reprises sur la zone d'étude, nicheur possible. Les cultures sont des habitats de substitution pour l'espèce qui se reproduit davantage dans les milieux herbacés dans les zones humides (roselières, etc.).	Fort (localement)
Bruant jaune	Modéré	Espèce observée régulièrement en période de reproduction, notamment dans les haies et fourrés, favorable à sa nidification.	Modéré
Bruant proyer	Modéré	Espèce très présente sur la zone d'étude, de nombreux mâles chanteurs sont contactés sur l'ensemble du site. Les milieux ouverts du site sont favorables à sa reproduction.	Modéré
Bruant zizi	Faible	Deux individus contactés au chant sur la zone d'étude. L'espèce peut nicher dans les habitats de fourrés, bosquets et haies de la zone d'étude.	Faible
Busard des roseaux	Très fort	Espèce contactée à 8 reprises sur la zone d'étude, les individus sont observés principalement en chasse sur la zone d'étude. Cette espèce privilégie les roselières pour nicher, cependant, avec la raréfaction de ces habitats, sa nidification est désormais observée en milieu de culture. Sur la zone d'étude de Cormainville, aucun indice de reproduction n'a été constaté. Ce Busard niche probablement dans la vallée de la Conie.	Fort
Busard Saint-Martin	Fort	Observé sur quasiment chaque sortie, principalement en chasse, mais aussi au cri, et en transport de matériel. Un couple observé, ainsi que des comportements d'attaque avec d'autres rapaces. Une zone de nidification potentielle identifiée, mais aucun nid localisé. Les cultures du site sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Fort
Buse variable	Faible	Observé sur chaque sortie en chasse sur la zone d'étude. Les milieux boisés sont favorables à sa reproduction.	Faible
Caille des blés	Faible	Espèce contactée à 5 reprises dans les cultures, qui sont un milieu favorable pour leur reproduction.	Faible
Choucas des tours	Faible	Plusieurs groupes d'individus contactés en vol sur la zone d'étude. Les individus nichent sûrement sur les bâtiments ou les cavités d'arbres de la zone d'étude et se nourrissent dans les champs.	Très faible
Chouette hulotte	Faible	Observation de deux individus en vol sur la zone d'étude, probablement en chasse.	Très faible
Corbeau freux	Faible	Observés en vol sur la zone d'étude à 5 reprises. Les habitats boisés sont favorables à l'espèce.	Faible
Corneille noire	Faible	Espèce dominante sur la zone, observée principalement en vol et alimentation. Individus également entendus et observés dans les bosquets du site où elle est susceptible de se reproduire.	Très faible
Effraie des clochers	Modéré	Espèce contactée à trois reprises, en juin 2025. En vol et en chasse. Les habitations proches de la zone d'étude sont susceptibles d'accueillir la nidification de l'espèce.	Faible
Epervier d'Europe	Faible	Un individu observé en avril 2022 et en juillet 2023 sur la zone d'étude, en chasse sur la zone d'étude. L'espèce ne semble pas utiliser régulièrement la zone d'étude.	Très faible
Etourneau sansonnet	Faible	Espèce grégaire, observée en groupes de 20 à 50 individus, principalement en vol et alimentation dans les champs. L'espèce est dominante sur la zone d'étude.	Très faible
Faisan de colchide	Très faible	Observation très fréquente d'individus en période de reproduction. Les cultures avec quelques haies sont favorables pour sa reproduction.	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	Espèce présente en continue sur la zone d'étude. Un nid avec la présence de juvéniles a pu être localisé au sein de la zone d'étude.	Modéré
Fauvette à tête noire	Faible	Observation de nombreux individus sur la zone d'étude dans les différents milieux boisés du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Fauvette des jardins	Faible	Espèce contactée au chant en juin 2023 et avril 2025 en lisière de boisement.	Faible
Fauvette grisette	Faible	Plusieurs individus entendus sur la zone d'étude dans les différents milieux boisés du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Grimpereau des jardins	Faible	Espèce contactée au chant à plusieurs reprises dans un habitat de boisement favorable à sa reproduction.	Faible
Grive draine	Faible	Observation de deux d'individus 2022 et un en 2025 en période de reproduction. L'espèce est susceptible de nicher dans les habitats boisés semi-ouverts du site.	Faible

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité*	Commentaire	Niveau d'enjeu*
Grive musicienne	Faible	Observation d'individu en juin 2022, 2023 et 2025 sur la zone d'étude en période de reproduction. L'espèce est susceptible de nicher dans les habitats boisés semi-ouverts du site.	Faible
Héron cendré	Faible	Espèce observée régulièrement en vol et en alimentation sur la zone d'étude. Les habitats ne sont pas favorables à sa nidification.	Très faible
Héron garde-bœufs	Faible	Un seul individu a été observé sur la zone d'étude, en alimentation dans les cultures et prairies. Les habitats du site ne sont pas favorables à sa nidification.	Faible
Hirondelle rustique	Faible	Plusieurs individus observés en chasse dans les champs. L'espèce est susceptible de se reproduire sur les habitations des différents hameaux présents dans la zone d'étude et l'AEI.	Très faible
Hypolaïs polyglotte	Faible	Présence de quelques individus sur la zone d'étude. Les différents milieux boisés et semi-ouverts du site (bosquet, haies, fourrés) sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Linotte mélodieuse	Modéré	Régulièrement entendue sur la zone d'étude dans les différents milieux semi-ouverts du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce. Des juvéniles ont été observés sur la zone d'étude, attestant de la reproduction sur site de l'espèce.	Modéré
Loriot d'Europe	Faible	Espèce contactée régulièrement en période de reproduction au niveau des boisements favorables.	Faible
Merle noir	Faible	Espèce commune entendue dans les bosquets et haies où elle se reproduit.	Faible
Mésange bleue	Faible	Plusieurs individus entendus au chant sur la zone d'étude dans les différents milieux boisés et semi-ouverts du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Mésange charbonnière	Faible	Espèce présente sur la zone d'étude, plusieurs individus entendus en chant sur la zone d'étude dans les différents milieux boisés et semi-ouverts du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Milan noir	Fort	Un individu observé en 2025 en période de reproduction. Sur la zone d'étude de Cormainville, aucun indice de reproduction n'a été constaté. L'espèce est susceptible de nicher dans les habitats boisés en périphérie du site.	Modéré
Milan royal	Très fort	Un individu observé en 2025 en période de reproduction. Sur la zone d'étude de Cormainville, aucun indice de reproduction n'a été constaté. L'espèce tend à nicher plutôt dans le Massif Central, les Pyrénées, l'est de la France et la Corse. L'individu est sans doute un migrateur tardif, ainsi l'enjeu de l'espèce est réduit à modéré, faute d'autres observations permettant d'étayer son statut sur la zone d'étude.	Modéré
Œdicnème criard	Modéré	Plusieurs individus observés dans les champs, 28 contacts lors de toute la période d'inventaire, avec l'observation d'un couple en mai. L'espèce se reproduit dans les cultures, jachères et prairies présents dans la zone d'étude et l'AEI.	Modéré
Mésange à longue queue	Faible	Espèce observée à 3 reprises au cours de la période de nidification. Les milieux boisés sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Perdrix grise	Modéré	Plusieurs individus vus sur la zone d'étude au niveau des cultures. Dans les années 80, l'Eure et Loire était une région avec les plus grosses populations de Perdrix grise (Garrigues, 1981). Des suivis de populations ont montré un effondrement des populations depuis le début des années 2000.	Modéré
Perdrix rouge	Faible	Un seul individu observé au mois de juin 2023 dans les cultures.	Très faible
Pic épeiche	Faible	Espèce contactée à plusieurs reprises entre 2021 et 2023, au cri au niveau du boisement.	Faible
Pic vert	Faible	Espèce commune, entendue à trois reprises au niveau des boisements.	Faible
Pie bavarde	Faible	Espèce commune, régulièrement observée sur la zone d'étude.	Faible
Pigeon colombin	Faible	Plusieurs individus ont été observés en vol au-dessus du site. Ils se reproduisent probablement au niveau des zones boisées et haies du site.	Très faible
Pigeon ramier	Faible	Espèce commune, très présente sur la zone d'étude. Elle niche au niveau des arbres et arbustes du site.	Faible
Pinson des arbres	Faible	Contacté tout au long des inventaires, cette espèce peut nicher au niveau des zones de boisements et haies favorables.	Faible
Pipit des arbres	Faible	Espèce inventoriée au cours des différents passages en période de reproduction. L'espèce niche probablement dans le boisement.	Faible
Pouillot véloce	Faible	Espèce nicheuse au niveau des zones de boisements favorables à sa reproduction.	Faible
Roitelet à triple bandeau	Faible	Espèce nicheuse dans le boisement	Faible
Rossignol philomèle	Faible	Espèce recensée en 2022 et 2025 sur la zone d'étude. L'espèce peut nicher au niveau des haies, bosquets et fourrés de la zone d'étude.	Faible
Rougegorge familier	Faible	Espèce présente en continue au niveau des zones de fourrés, haies et boisements.	Faible
Sittelle torchepot	Faible	Espèce contactée à une seule reprise. Elle niche probablement dans le boisement.	Faible
Tarier pâtre	Faible	Plusieurs couples identifiés sur la zone d'étude. La zone d'étude possède des milieux favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Tourterelle des bois	Modéré	Espèce commune entendue tout au long des inventaires estivaux qui se reproduit probablement dans les haies et bosquets du site.	Modéré
Tourterelle turque	Faible	2 individus contactés sur la zone d'étude, la zone d'étude possède des milieux favorables à la reproduction de l'espèce.	Très faible
Verdier d'Europe	Modéré	Espèce observée à deux reprises sur la zone d'étude, les zones de boisement de la zone d'étude sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Modéré

*Patrimonialité / enjeux : Très faible (TFa), Faible (F), Modéré (M), Fort (Fo), Très fort (TF)

Les inventaires et l'analyse des données récoltées ont permis de mettre en évidence 14 espèces pour lesquelles il existe un enjeu de conservation au sein de la zone d'étude et de l'AEI.

Tableau 47 : Liste des espèces à enjeu sur la zone d'étude en période de reproduction

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu pour l'avifaune nicheuse sur la zone d'étude
Busard des roseaux	Fort	Fort
Busard Saint-Martin	Fort	
Bruant des roseaux	Fort (localement)	
Alouette des champs	Modéré	
Bruant jaune	Modéré	
Bruant proyer	Modéré	
Faucon crécerelle	Modéré	
Linotte mélodieuse	Modéré	
Milan royal	Modéré	
Milan noir	Modéré	
Œdicnème criard	Modéré	
Perdrix grise	Modéré	
Tourterelle des bois	Modéré	
Verdier d'Europe	Modéré	

On constate que les enjeux les plus forts se concentrent sur les milieux ouverts (cultures, jachères, prairies). En effet, les milieux de cultures sont devenus attractifs pour plusieurs espèces emblématiques des grandes plaines, comme le Busard St-Martin, l'Œdicnème criard ou encore l'Alouette des champs. Les milieux boisés (haies, fourrés, bosquets, boisements) abritent la plus grande richesse spécifique, et sont rares à échelle locale, il parait donc important de les conserver pour maintenir des habitats de reproduction favorables pour les espèces nichant dans ces milieux. L'enjeu de conservation lié à ces milieux va donc être accentué en vertu de leur rareté, passant ainsi de « modéré » à « fort ».

En raison de la diversité d'espèce, de la diversité de milieu et de la présence de 14 espèces avec un enjeu de conservation, le niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude « Terre de la Madeleine » est considéré comme fort en période de reproduction. Le niveau d'enjeu ne diffère pas sur la zone d'étude globale.

4.4.5. MIGRATION ET MOUVEMENTS D'OISEAUX

4.4.5.1. DONNEES GENERALES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 62 espèces sur la zone d'étude et à proximité en période de migration (migration prénuptiale et postnuptiale inclus). Les espèces avec un niveau de patrimonialité élevé feront l'objet d'une fiche détaillée, et leur localisation sera précisée sur des figures à la fin de ce chapitre.

Tableau 48 : Liste des espèces présentes en période de migration

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Niveau de patrimonialité	Milieux attractifs migration
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NAd	Très faible	Ouverts
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	-	Faible	Urbains
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	Article 3	DD	Faible	Ouverts
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	Article 3	NAc	Faible	Ouverts
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Article 3	-	Faible	Ouverts
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann 1	Article 3	NAd	Modéré	Ouverts
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann 1	Article 3	NAd	Modéré	Ouverts
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	NAc	Faible	Ouverts
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	-	NAd	Très faible	Ouverts
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Ann 1	Article 3	NAd	Modéré	Ouverts
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	Article 3	-	Faible	Ouverts
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	-	Très faible	Boisés
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	Très faible	Boisés
Effraie des clochers	*Tyto alba*	-	Article 3	-	Faible	Urbains
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	Ann 1	Article 3	NAb	Modéré	Boisés
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	NAc	Très faible	Ouverts
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	-	Très faible	Boisés
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	NAc	Faible	Boisés
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	Très faible	Boisés
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Article 3	DD	Faible	Boisés
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	Article 3	NAc	Faible	Ouverts
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	-	Très faible	Boisés
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	NAd	Très faible	Boisés
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Article 3	DD	Faible	Ouverts
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Article 3	DD	Faible	Ouverts
Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Article 3	NAc	Faible	Boisés
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	NAd	Très faible	Boisés
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	NAb	Faible	Boisés
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann 1	Article 3	NAd	Modéré	Ouverts
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann 1	Article 3	NAd	Modéré	Ouverts
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Article 3	NAb	Faible	Boisés
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	-	Très faible	Ouverts
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	-	-	Très faible	Ouverts
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	Très faible	Ouverts
Pigeon biset	*Columba livia*	-	-	-	Très faible	Urbains
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	-	NAd	Très faible	Boisés
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	NAd	Très faible	Ouverts
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	Article 3	DD	Faible	Boisés
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann 1	-	-	Modéré	Boisés
Pluvier guignard	*Eudromias morinellus*	Ann 1	Article 3	NT	Fort	Ouverts
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	Article 3	DD	Faible	Boisés
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	NAc	Faible	Boisés
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Article 3	NAd	Faible	Urbains
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	-	Article 3	DD	Faible	Ouverts
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	NAc	Très faible	Boisés
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	Article 3	DD	Faible	Ouverts
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	NAd	Très faible	Ouverts

*Non : Non concernée, 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

Il n'existe pas de liste rouge régionale d'oiseaux de passage en région Centre-Val-de-Loire.

Parmi les 54 espèces inventoriées en migration, 8 sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 1 de la Directive Oiseaux) : le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la **Cigogne blanche**, l'**Elanion blanc**, le **Milan noir**, l'**Œdicnème criard**, le **Pluvier doré** et le **Pluvier guignard**.

43 espèces sont protégées au niveau national.

Une espèce possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux de passage de France métropolitaine, le Pluvier guignard, classé en « quasi-menacé ». Un seul individu en migration active en direction du parc en vol bas a été observé.

Cette quasi-absence de statut est principalement due au nombre de données insuffisantes (DD) et aux données non applicables (NA). Différentes raisons expliquent ces statuts :

- **(a)** : introduite après l'année 1500 ;
- **(b) :** présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole
- **(c) :** régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative
- **(d) :** régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

L'analyse du niveau de patrimonialité des oiseaux en migration postnuptiale a permis de mettre en évidence 8 espèces avec un niveau de patrimonialité égal ou supérieur à modéré, listées dans le tableau suivant. Les espèces sont considérées comme patrimoniales lorsque le niveau est supérieur à faible.

Tableau 49 : Liste des espèces patrimoniales présentes sur la zone d'étude et l'AEI en période de migration.

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité
Pluvier guignard	Fort
Busard des roseaux	Modéré
Busard Saint-Martin	Modéré
Cigogne blanche	Modéré
Elanion blanc	Modéré
Milan noir	Modéré
Œdicnème criard	Modéré
Pluvier doré	Modéré

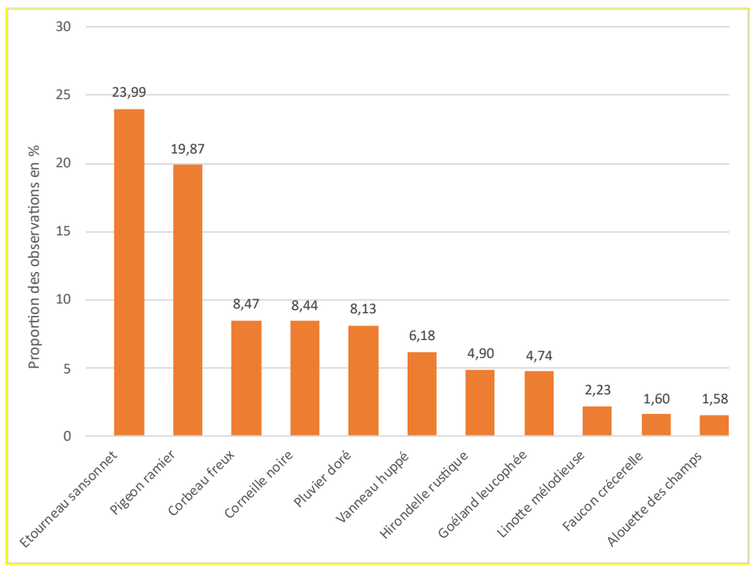


Figure 21 : Proportions des espèces les plus observées

(en %, seules les espèces avec une proportion supérieure à 1% sont représentées sur le graphique)

Ainsi, en période de migration les inventaires ont permis l'observation de 6 516 individus. L'espèce la plus contactée est l'Étourneau sansonnet avec presque 24 % des observations, suivi par le Pigeon ramier (presque 20%). Ensuite on retrouve le Corbeau freux (8,4%), la Corneille noire (8,4%) et le Pluvier doré (8,1%), bien que ce dernier soit présent ponctuellement par de grand rassemblement. L'Étourneau sansonnet est régulièrement observé en groupe en période de migration, 320 individus en novembre 2021 et 750 individus en septembre 2023, ce qui explique sa place en tête du classement. Les espèces les plus contactées sont liées aux milieux ouverts et se regroupent généralement pour migrer ou lors des haltes. Les milieux boisés sont aussi importants pour la halte de nombreux oiseaux, telle que la Linotte mélodieuse.

Tableau 50: Diversité spécifique par milieux en migration

Type de milieux	Diversité spécifique
Milieux ouverts	31
Milieux boisés	28
Milieux urbains	4

4.4.5.2. MIGRATION PRENUPTIALE

Cette partie traite uniquement des espèces observées lors des inventaires en migration prénuptiale. Cinq sorties ont été faites en saison de migration prénuptiale.

Au total, 2261 individus ont été observés pour 29 espèces différentes d'oiseaux lors des inventaires durant la période de migration prénuptiale.

Tableau 51 : Détail des données issues du suivi des oiseaux en période de migration prénuptiale

Nom Vernaculaire	24/02/2022 PM*	08/03/2022 PM	24/03/2022 PM	06/04/2022 PM	10/05/2022 IPA	05/03/2026 PM	Effectif total
Alouette des champs	20	9	8	8			45
Bergeronnette grise		1	18	3			22
Bruant des roseaux			1				1
Bruant proyer	4	1	2	10			17
Busard Saint-Martin	2	2	3	8			15
Buse variable	2	2	3	2		2	11
Choucas des tours	26						26
Corbeau freux	173	3	4				180
Corneille noire	166	11	4	24			205
Elanion blanc						1	1
Etourneau sansonnet	39	30		27		70	166
Faisan de Colchide	1	1	1	2			5
Faucon crécerelle	7	3	1	4			15
Grive litorne						1	1
Héron cendré		1	1	2			4
Huppe fasciée			1				1
Linotte mélodieuse	15		22	4			41
Milan noir		2					2
Œdicnème criard				2			2
Perdrix grise	2		1	5			8
Pie bavarde	2	3	3	6		2	16
Pigeon ramier	269	3	31	443		10	756
Pinson des arbres			1				1
Pipit farlouse		1					1
Pluvier doré	530						530
Rougequeue noir			1				1
Tarier pâtre	1		2	2			5
Traquet motteux					1		1
Vanneau huppé	179					4	183
Nbr d'individus	1438	73	108	552	1	90	2261
Nbr d'espèces	17	15	19	16	1	7	**29**

*Point migration (PM)

On souligne l'observation de plusieurs espèces dont le niveau de patrimonialité est égal ou supérieur à modéré :

- **5 espèces avec un niveau « modéré » :** le **Busard Saint-Martin**, l'**Elanion blanc**, le **Milan noir**, l'**Œdicnème criard** et le **Pluvier doré.**

Seules quelques espèces ont des effectifs élevés, observés ponctuellement (voir tableau des effectifs ci-dessus). Ces effectifs élevés sont généralement des groupes d'individus observés dans les champs en halte migratoire. On peut citer des groupes importants de **Corneille noire**, **Corbeaux freux**, **Etourneau sansonnet**, **Pluvier doré**, **Vanneau huppé** et **Pigeon ramier** qui sont les seules espèces avec des effectifs supérieurs à 50 individus observés lors d'une session. Chez ces espèces, il est commun d'observer de grands groupes en migration.

Une espèce a également eu des effectifs élevés, compris entre 20 et 50 individus, observés ponctuellement lors d'une session : le **Choucas des tours**. Comme le Corbeau freux et la Corneille noire, ce petit corvidé se rassemble en groupe sur les cultures en période de migration.

Le reste des espèces ont eu systématiquement des effectifs inférieurs à 20 individus lors d'une session. Ces effectifs faibles peuvent s'expliquer par l'absence d'un axe de migration attractif pour ces espèces ou par l'écologie de ces dernières. En effet, il est important de noter que certaines espèces ne se regroupent pas pour migrer et migrent seules, ou en petit groupe. C'est par exemple le cas du **Busard Saint-Martin** ou de l'**Œdicnème criard**, espèces patrimoniales. A noter l'observation d'un individu de **Traquet motteux** lors des points IPA le 10/05/2022, en migration prénuptiale. L'observation de cet individu en halte n'est pas étonnante puisque la migration prénuptiale chez cette espèce peut s'étendre jusqu'en juin.



Photo 10 : Milan noir (*Milvus migrans*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude



Photo 11 : Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur la zone d'étude

Au total, 14 espèces sur les 29 inventoriées en migration prénuptiale ont des effectifs supérieurs à 1% de l'effectif total compté. Elles figurent sur le graphique ci-dessous.

Seulement 6 espèces ont des effectifs supérieurs à 5 % de l'effectif total : le **Pigeon ramier**, le **Pluvier doré**, la **Corneille noire**, le **Vanneau huppé**, le **Corbeau freux** et **l'Etourneau sansonnet**. L'effectif de **Pigeon ramier** est le plus élevé et représente plus 36% de l'effectif total.

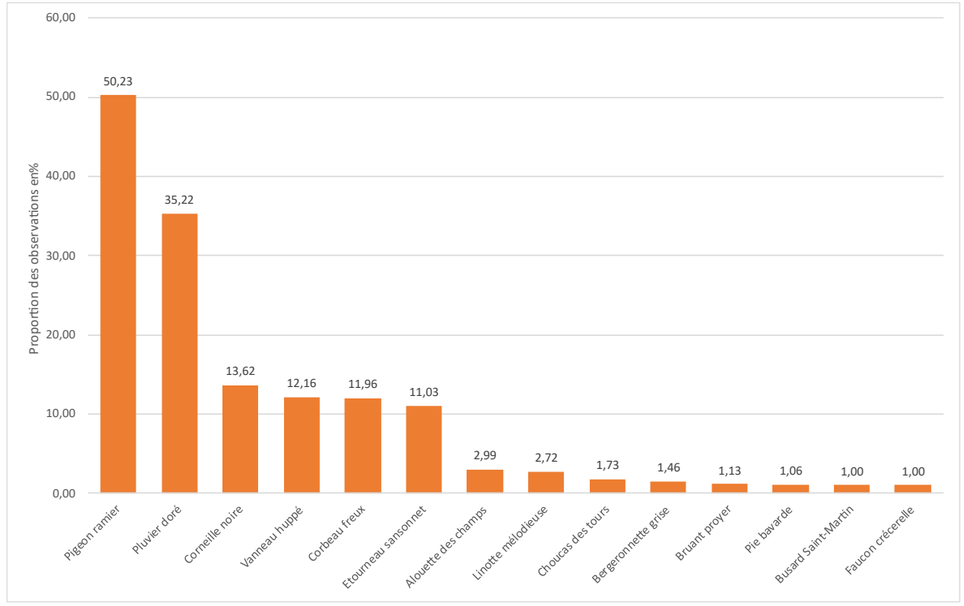
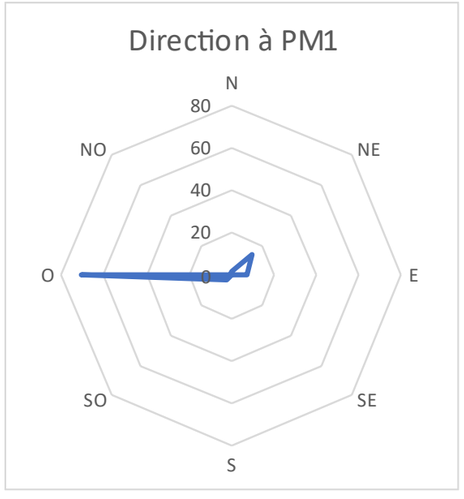


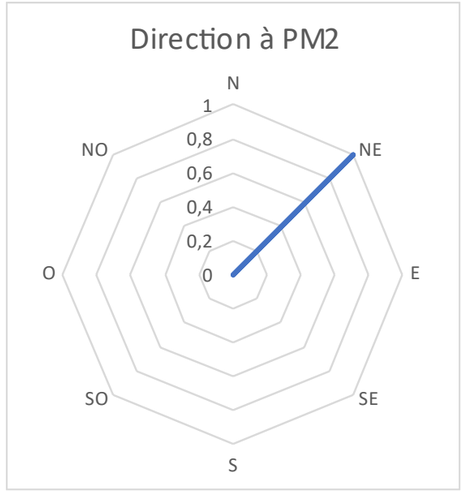
Figure 22: Effectifs des espèces observées en migration prénuptiale en %

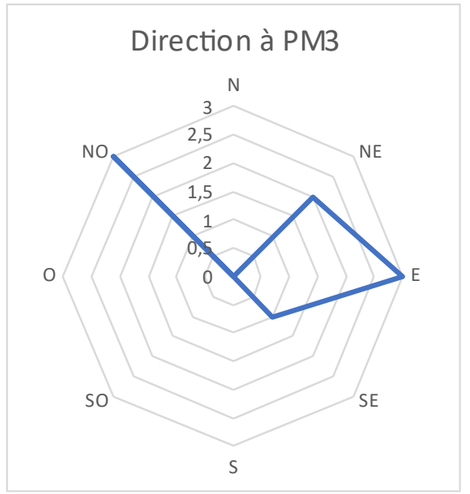
(Seules les espèces supérieures à 1 % sont représentées sur le graphique)

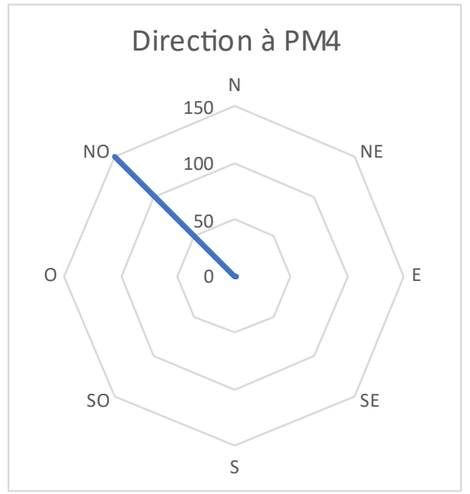
Les observations d'oiseaux migrateurs remarquables ainsi que les groupes d'oiseaux importants ont été cartographiés sur la carte à la fin de ce chapitre.

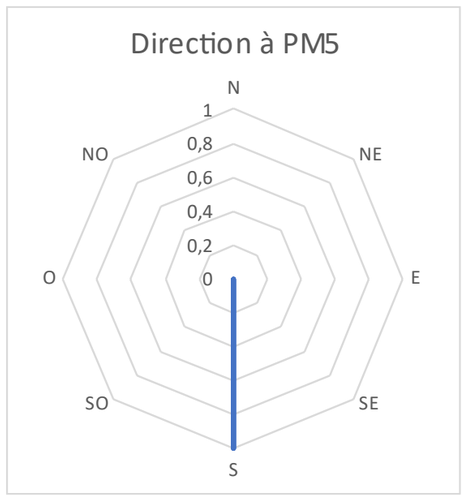
Certaines espèces ont été observées en période de migration en halte migratoire ou en vol local (chasse), mais d'autres ont été observés en vol, en migration active. Pour ces espèces, les directions de vol ont été notées. Les graphiques suivants représentent les directions de vol au niveau des 5 Points Migration (appelés respectivement PM1 à PM5) et la direction globale sur l'ensemble du site.











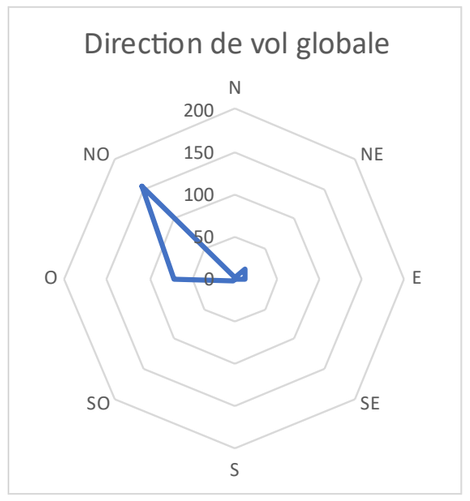


Figure 23 : Direction des vols en migration prénuptiale (PM : Point migration)

Avant de commencer cette analyse, il convient de mettre en évidence que le nombre d'individus en migration active observé sur la zone d'étude est faible avec seulement 261 individus sur les 2261 observés en migration prénuptiale. Les analyses des directions de vol par point de migration sont donc réalisées sur des petits effectifs. La majorité des individus sont observés en halte migratoire dans les champs. Ainsi, des groupes importants de Vanneau huppé et Pluvier doré ont été notés en halte migratoire (de 200 à 400 individus) et par conséquent, non comptés en individus migrateurs en vol (absence de direction de vol). Les individus peuvent également être observés dans les milieux boisés. En effet, ils constituent généralement des milieux attractifs pour de nombreux oiseaux en haltes migratoires, notamment les passereaux. Ils offrent des reposoirs, des cachettes ou encore des sources en nourritures pour les oiseaux épuisés par le coût énergétique élevé de la migration. Cependant, la zone d'étude est essentiellement composée de cultures.

Le PM1 observe une nette tendance avec des déplacements en majorité orienté vers l'ouest. La grande majorité des données liée à cette destination sont liées à un mouvement de 70 individus d'Etourneaux sansonnets. Sinon la majorité des espèces tendent à se déplacer vers le nord-est du site.

On constate au niveau du PM2 que les flux sont majoritairement orientés vers le nord-est. Il est normal en saison de reproduction de rencontrer des oiseaux en migration vers le nord, car ceux en hivernage dans les pays chauds plus au sud remontent plus au nord pour se reproduire au printemps lorsque les températures sont plus clémentes.

Pour le PM3 des individus ont été observés allant en direction du nord-ouest, du nord-est et de l'est. La présence du boisement situé en bordure de la zone d'étude à l'ouest peut en partie justifier les mouvements d'individus vers le nord-ouest. Les milieux boisés sont, comme mentionné ci-dessus, attractifs pour les oiseaux migrateurs car ils offrent des reposoirs et permettent à l'avifaune de s'alimenter en halte migratoire.

Sur le PM4, l'axe majeur utilisé pour la migration est orienté vers le nord-ouest. Sur les 154 individus observés utilisant cet axe, un groupe de 100 Pluvier doré et 50 Vanneau huppé a été noté.

Le PM5 est le point de migration qui comporte le moins d'observations de migration active. Un seul individu de Bergeronnette grise a été noté en migration active vers le sud. Il peut s'agir d'une migration à l'échelle locale, ou d'un oiseau quittant ou gagnant un site « dortoir »

Néanmoins, les effectifs à chaque point restent faibles et ne sont pas significatifs pour une analyse rigoureuse des directions de vol.

La direction de vol globale, sur l'ensemble des effectifs en migration active, est en majorité orientée vers le nord-ouest puis vers l'ouest et enfin de façon plus négligeable vers le nord-est. Ce résultat est causé par le groupe de Vanneau huppé et Pluvier doré observé en migration, suivant cet axe.

D'une manière générale les inventaires n'ont pas permis de mettre en évidence un flux migratoire représentatif et rigoureux, car les observations ont été faibles en migration active. Les oiseaux semblent avoir été observés principalement en haltes migratoires dans les différents habitats du site. De grands groupes ont été observés dans les champs en haltes, comme les groupes de Pluviers dorés ou de Vanneaux huppés. Les effectifs et la diversité spécifiques dans les haies, les fourrés et les bosquets montrent également que ce sont des éléments importants pour certaines espèces, notamment des passereaux.

La diversité est considérée comme modérée, mais avec des effectifs qui restent faibles à fort ponctuellement. On souligne également la présence de 4 espèces considérées comme patrimoniales avec un niveau de patrimonialité modérée.

La carte page suivante localise les espèces patrimoniales observées durant la migration prénuptiale.



Carte 38 : Localisation des observations de l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale

4.4.5.3. MIGRATION POSTNUPTIALE

Cette partie traite uniquement des espèces observées lors des inventaires réalisés au cours de la migration postnuptiale. Les résultats concernent les 11 sorties migration postnuptiale réalisées d'octobre 2021 à septembre 2025. Les méthodes utilisées ont été les points migration et l'itinéraire échantillon.

Au cours des inventaires lors de la période de migration postnuptiale, 4 255 individus ont été observés pour 57 espèces d'oiseaux.

Tableau 52 : Détail des données issues du suivi des oiseaux en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	19/10 /2021 PM	09/11 /2021 PM	25/08 /2022 PM	06/09 /2022 PM	21/09 /2022 PM	27/09 /2022 PM	22/08 /2023 PM	13/09 /2023 PM	07/08 /2025 PM	17/09 /2025 PM	Effectif total
Alouette des champs	32	16	1		1	2	4	1	1		58
Bergeronnette grise	11	1		2	16	2		2	1	2	37
Bergeronnette printanière			2	4				5			11
Bruant des roseaux								1			1
Bruant proyer	5		1		20	3		3			32
Bruant zizi	35										35
Busard des roseaux				2		1	1	2		1	7
Busard Saint-Martin	2	4	3	4	4	9	3	2	1	3	35
Buse variable	4	17	1	3	3	2	7	1	2	8	48
Caille des blés							3		1		4
Chardonneret élégant	1	5								3	9
Choucas des tours	1			2	20			3			26
Cigogne blanche							1				1
Cisticole des joncs								1			1
Corbeau freux	2	200	1	1	7	55	100	3	3		372
Corneille noire	7	18	105	12	8	177			2	16	345
Effraie des clochers										2	2
Etourneau sansonnet	72	320	110			125	10	750	3	7	1397
Faisan de colchide	3	4		1	1	2	7	3			21
Faucon crécerelle	8	16	10	9	13	8	4	5	5	11	89
Fauvette à tête noire								1		1	2
Geai des chênes				1				1		1	3
Gobemouche noir								1		5	6
Goéland brun	5										5
Goéland leucophée	35	10		206		8		12	12	26	309
Grimpereau des jardins									1		1
Grive musicienne				2							2
Héron cendré		1	6	1		1	1	3	1	2	16
Hirondelle de fenêtre					5		1				6
Hirondelle rustique				30	77	133		2		77	319
Linotte mélodieuse	2		10	18	7	18	2	2	1	44	104
Merle noir	1									1	2
Mésange bleue				3			1				4
Milan noir				1					1		2
Mouette rieuse			2								2
Œdicnème criard				1		4				1	6
Mésange à longue queue							5				5
Perdrix grise				8				4			12
Perdrix rouge	10										10
Pic épeiche										1	1
Pie bavarde	2	14	2	10	3	4				10	45
Pigeon biset					5	1					6
Pigeon colombin				2				1			3
Pigeon ramier	27	288	107	21	27	23	3	22	3	18	539
Pinson des arbres	3			1							4
Pipit des arbres								1	3		4
Pipit farlouse	5	13				7	10				35
Pluvier guignard									1		1
Pouillot fitis										1	1
Pouillot véloce					2	2		2	1	4	11
Rougegorge familier				1							1
Rougequeue à front blanc										1	1
Tarier des prés					3					2	5
Tarier pâtre									3	7	10
Tourterelle des bois								17			17
Traquet motteux					4						4
Vanneau huppé	150	70									220
Nombre total d'individus observés	423	997	363	353	226	588	173	839	38	255	4255
Nombre d'espèces	23	16	16	26	18	20	19	28	15	26	57

*Point migration (PM), Itinéraire échantillon / donnée récolté lors d'autres protocole (IE).

Parmi les espèces inventoriées en période postnuptiale, plusieurs espèces ont un niveau de patrimonialité égal ou supérieur à modéré :

- **1 espèce avec un niveau « fort » :** le **Pluvier guignard**
- **5 espèces avec un niveau « modéré » :** le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la **Cigogne blanche**, le **Milan noir** et l'**Œdicnème criard.**

Le Pluvier guignard a été observé avec un seul individu en vol bas en direction de l'est vers le parc éolien existant. Aucune halte migratoire n'a été observée.

Le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin sont présents en période de nidification ainsi qu'en période de migration postnuptiale. Chez ces espèces, certains individus sont sédentaires tandis que d'autres sont migrateurs, il est donc difficile de les distinguer.

Un individu de Cigogne blanche a été observé la veille de notre passage par un agriculteur en halte migratoire dans les cultures.

Un individu de Milan noir a été aperçu prenant son ascendance pour partir vers le sud-ouest en 2022. Tandis qu'en 2025, un individu a été observé sur une parcelle au sol avant de prendre son envol vers l'ouest.

Quelques individus d'Œdicnème criard ont été inventoriés sur deux sorties en septembre 2022, ainsi qu'un individu en 2025.

La diversité spécifique est supérieure en migration postnuptiale comparativement à la migration prénuptiale. Avec seulement 4 sorties réalisées en période prénuptiale, la comparaison entre les deux périodes n'est pas pertinente.

Seules 7 espèces ont des effectifs supérieurs à 213 individus (correspond à 5% de l'effectif total). Les espèces concernées sont :

- Etourneau sansonnet
- Pigeon ramier
- Corbeau freux
- Corneille noire
- Hirondelle rustique
- Goéland leucophée
- Vanneau huppé

Ces effectifs ont été observés ponctuellement chez certaines espèces comme l'Hirondelle rustique, ou régulièrement tout au long de la saison de migration postnuptiale pour des espèces comme l'Etourneau sansonnet ou encore le Pigeon ramier (voir tableau des effectifs ci-dessus). Ce sont généralement des groupes d'individus observés dans les champs ou dans les bosquets, en halte migratoire. Chez ces espèces, il est commun d'observer de grands groupes en migration. L'espèce avec le plus grand effectif observé lors d'une sortie est **l'Etourneau sansonnet** avec 750 individus comptés sur la zone d'étude le 13/09/2023.

Cinq espèces ont également eu des effectifs relativement élevés, c'est-à-dire compris entre 213 et 43 individus (correspond à 1% de l'effectif total). Il s'agit de :

- Linotte mélodieuse
- Faucon crécerelle
- Alouette des champs
- Buse variable
- Pie bavarde

La Linotte mélodieuse a été observée à presque toutes les sorties (sauf la sortie du 09/11/2021) avec un effectif médian à sept individus par sortie (maximum à 44 individus, le 17/09/2025). Le Faucon crécerelle a été observé sur toutes les sorties avec un effectif médian à neuf individus par sortie (maximum à 16 individus, le 09/11/2021). L'Alouette des champs a été observée à presque toutes les sorties (sauf les sorties du 06/09/2022 et 17/09/2025) avec un effectif médian à deux individus par sortie (maximum à 32 individus, le 19/10/2021). La Buse variable a été observée sur toutes les sorties avec un effectif médian à trois individus par sortie (maximum à 17 individus, le 09/11/2021). La Pie bavarde a été observée à presque toutes les sorties avec un effectif médian à quatre individus par sortie (maximum à 14 individus, le 09/11/2021).

Le reste des espèces a eu systématiquement des effectifs inférieurs à 43 individus. Ces effectifs faibles peuvent s'expliquer par l'absence d'un axe de migration attractif pour l'espèce ou par l'écologie de celle-ci. En effet, il est important de noter que certaines espèces ne se regroupent pas pour migrer, migrent seules ou migrent la nuit.



Photo 12 : Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude



Photo 13 : Hirondelle rustique (*Hirundo rustica)*

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude

12 espèces parmi les 57 inventoriées ont des effectifs supérieurs à 1% de l'effectif total.

Sept espèces ont des effectifs supérieurs à 5 % de l'effectif total : l'**Etourneau sansonnet**, le **Pigeon ramier**, le **Corbeau freux**, la **Corneille noire**, l'**Hirondelle rustique,** le **Goéland leucophée** et le **Vanneau huppé**.

L'espèce avec le plus grand effectif est **l'Etourneau sansonnet** avec 1 397 individus observés tout au long de la saison de migration postnuptiale, ce qui représente 32,83 % des effectifs. L'autre espèce qui prédomine en saison de migration postnuptiale est le Pigeon ramier, avec 12,67 % de l'effectif total.

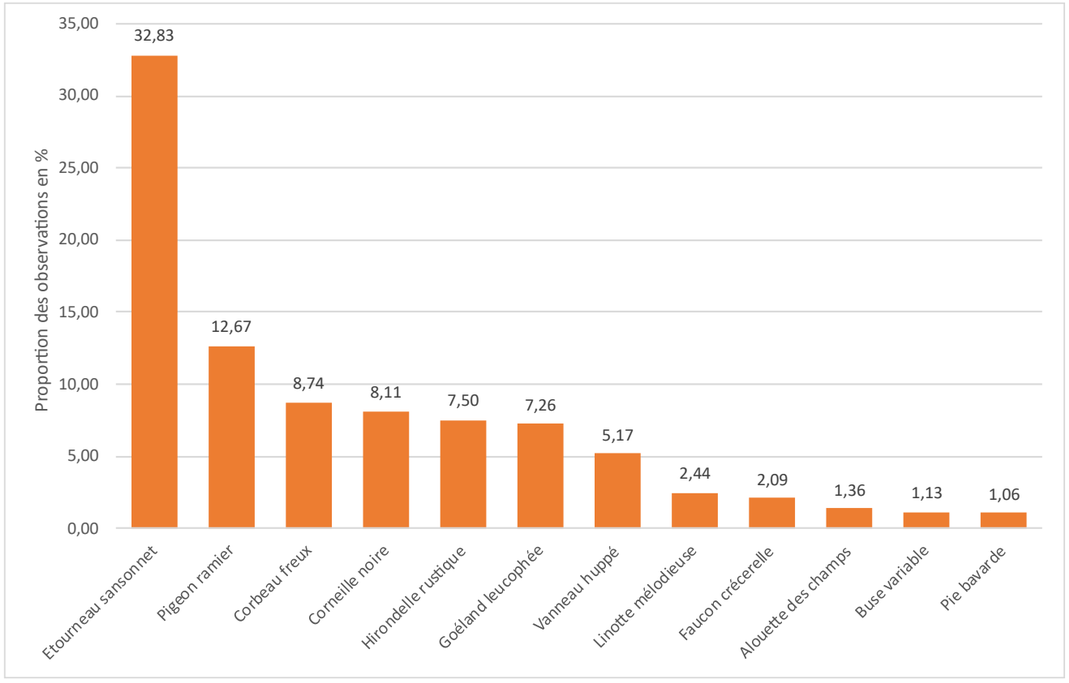


Figure 24: Proportion (en %) des observations d'espèces en migration postnuptiale

(Seules les espèces supérieures à 1 % sont représentées sur le graphique)

Les observations d'oiseaux migrateurs remarquables ainsi que les groupes d'oiseaux importants ont été cartographiés sur la carte à la fin de ce chapitre.

Certaines espèces ont été observées en halte migratoire, tandis que d'autres ont été observées en migration active. Pour ces espèces, les directions de vol ont été notées. Les graphiques suivants représentent les directions de vol au niveau des 7 points migration (appelés respectivement PM1 à PM7) et la direction globale sur l'ensemble du site.

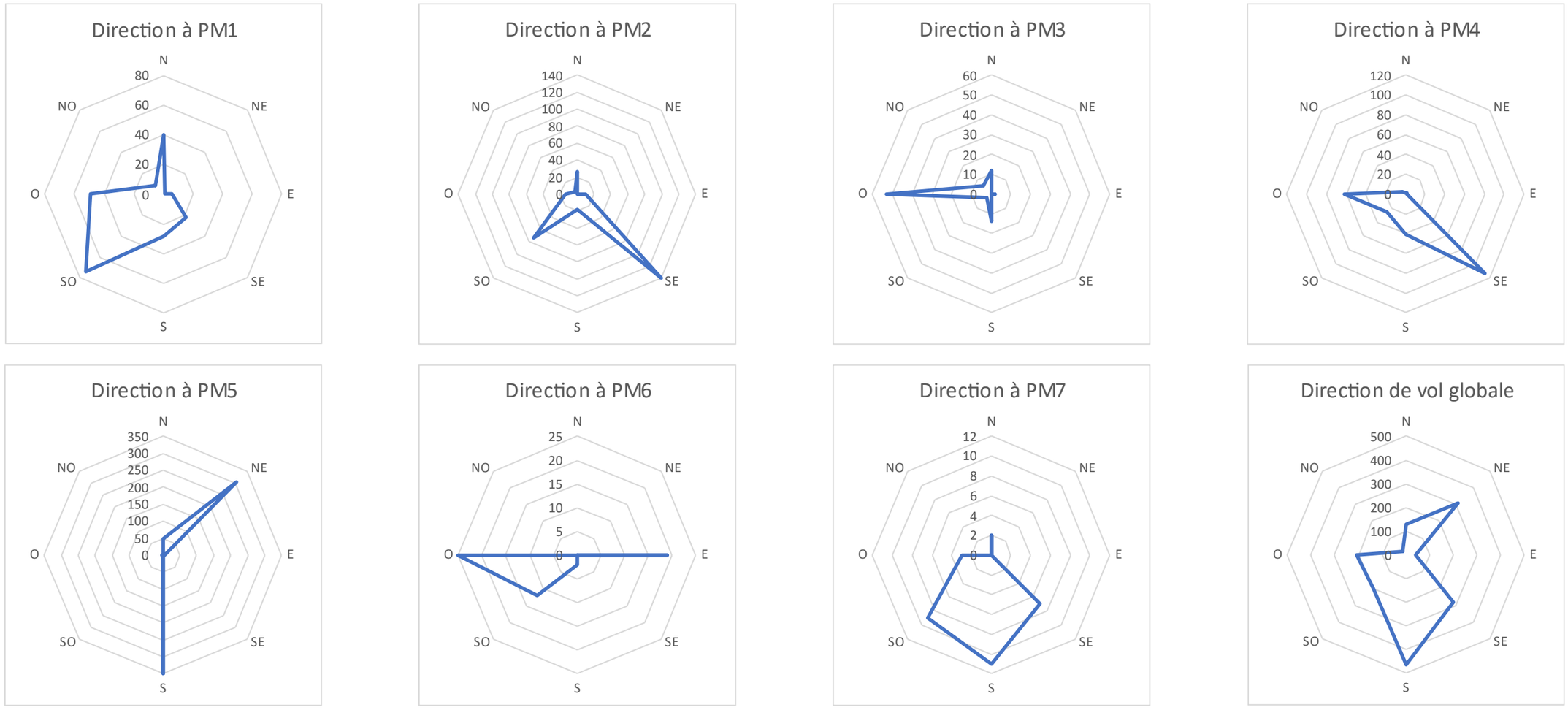


Figure 25 : Direction des vols en migration postnuptiale

Les individus inventoriés en migration postnuptiale ont été observés en migration active pour la majorité, ou en halte migratoire pour les autres. Les milieux de cultures ont été utilisés pour la halte des Goélands bruns et leucophées, de groupes d'Etourneaux avec jusqu'à 750 individus sur une matinée, ou de Bergeronnettes grises notamment. Pour la majorité des autres espèces, elles choisissent les milieux boisés pour leurs haltes. Ces milieux offrent des reposoirs, des cachettes et des ressources alimentaires importantes permettant aux oiseaux migrateurs de se nourrir correctement et de se reposer pour continuer leur voyage couteux en énergie.

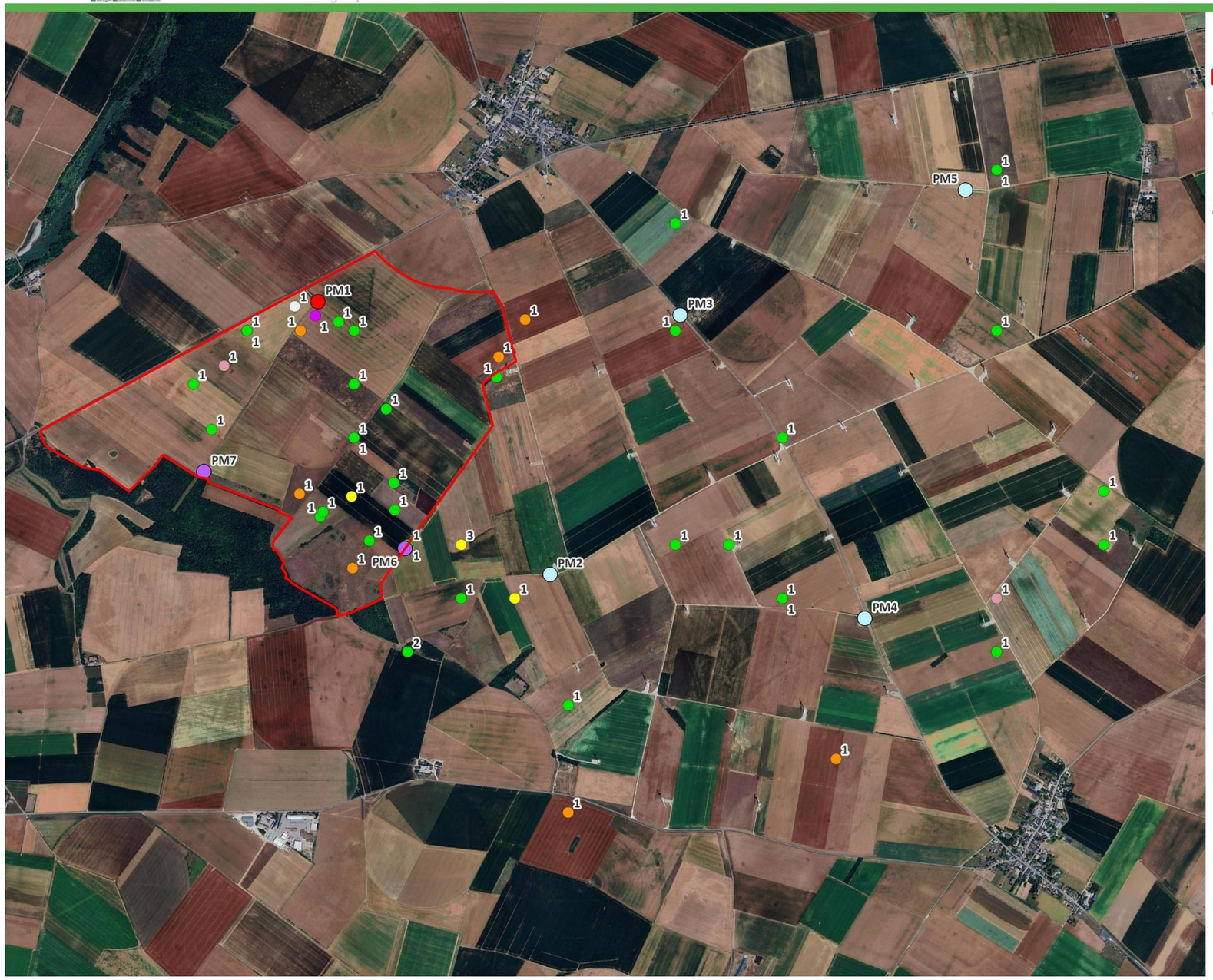
Sur l'ensemble des points, les mouvements de migration sont essentiellement orientés au sud, sud-est et sud-ouest. Le cours d'eau de la « Conie » passe à l'ouest de la zone d'étude, au nord et au sud. La Vallée de La Conie est reconnue pour sa biodiversité et ses écosystèmes à l'échelle européenne. Ce cours d'eau se jette dans « Le Loir » quelques dizaines de kilomètres plus loin et ses vallées forment un corridor de migration pour plusieurs espèces d'oiseaux, ce qui peut expliquer une partie des mouvements de migration orientés vers le sud-ouest et l'ouest. Après s'être reproduits dans le nord, de nombreux oiseaux rejoignent les pays chauds, notamment sur le continent africain, en passant par la France. Des couloirs de migration sont connus et l'un des principaux passe sur la côte ouest. Certains oiseaux observés en migration sont susceptibles de rejoindre ces couloirs pour migrer, notamment avec la présence d'habitats davantage attractifs, comme les zones humides du littoral pour le Vanneaux huppé par exemple.

Les inventaires sur chaque point ont permis de constater un flux migratoire allant du sud-est à l'ouest. Cette observation concorde avec les flux migratoires connus en France en migration postnuptiale. La zone d'étude est aussi utilisée en tant que halte migratoire par différents oiseaux. De grands groupes ont été observés dans les champs (Etourneau sansonnet, Vanneau huppé, Goéland leucophée…) ou dans les milieux boisés (Linotte mélodieuse…).

La diversité est considérée comme modérée, avec des effectifs qui restent faibles pour de nombreuses espèces. Nous pouvons souligner la présence de 7 espèces considérées comme patrimoniales.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation de l'avifaune patrimoniale en migration postnuptiale



Légende

Zone d'étude

Méthode

- Point migration réalisé en 2021 - 2022
- Point migration réalisé en 2023 - 2025
- Point migration réalisé sur toutes les années

Espèces

- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Cigogne blanche
- Milan noir
- Œdicnème criard
- Pluvier guignard

1 Effectifs

N

0 0,5 1 km

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 22/9/2025

Carte 39 : Localisation des espèces patrimoniales observées en migration postnuptial

4.4.5.4. HAUTEUR DE VOL

L'analyse de la hauteur de vol a été menée sur 1697 individus en vol au cours des deux périodes de migration (41 individus en migration prénuptiale contre 1656 en migration postnuptiale). L'altitude des oiseaux en vol est estimée par l'observateur et est classée dans trois catégories :

- 0-50 m : Basse altitude (BA), les individus passent en dessous des pales d'une éolienne.
- 51-200 m : Moyenne altitude (MA), les individus passent au sein de la zone de balayage des pales d'une éolienne.
- >200 m : Haute altitude (HA), les individus passent au-dessus des pales d'une éolienne.

La présence d'éoliennes sur les parcs à proximité, facilite l'attribution des critères d'altitude.

Lors de la migration prénuptiale, les oiseaux se déplacent principalement à une altitude moyenne (71% des effectifs) et à basse altitude (26% des effectifs). 3% des oiseaux ont été observés à haute altitude.

Durant la migration postnuptiale, les oiseaux ont été observés de manière équivalente plus équilibré, avec un ratio presque parfait entre les effectifs à moyenne altitude (48% des effectifs) et à basse altitude (50%). Enfin, seulement 3% de l'effectif a été observé à haute altitude.

Les oiseaux en migration semblent se déplacer autant à moyenne altitude (49% des effectifs) qu'à basse altitude (48% des effectifs). Néanmoins, les données concernant la migration prénuptiale sont significativement plus faibles que celles en migration postnuptiale, en partie en raison du nombre plus faible de sorties et des effectifs faibles collectés. Le poids de la migration postnuptiale est donc plus important dans ces résultats.

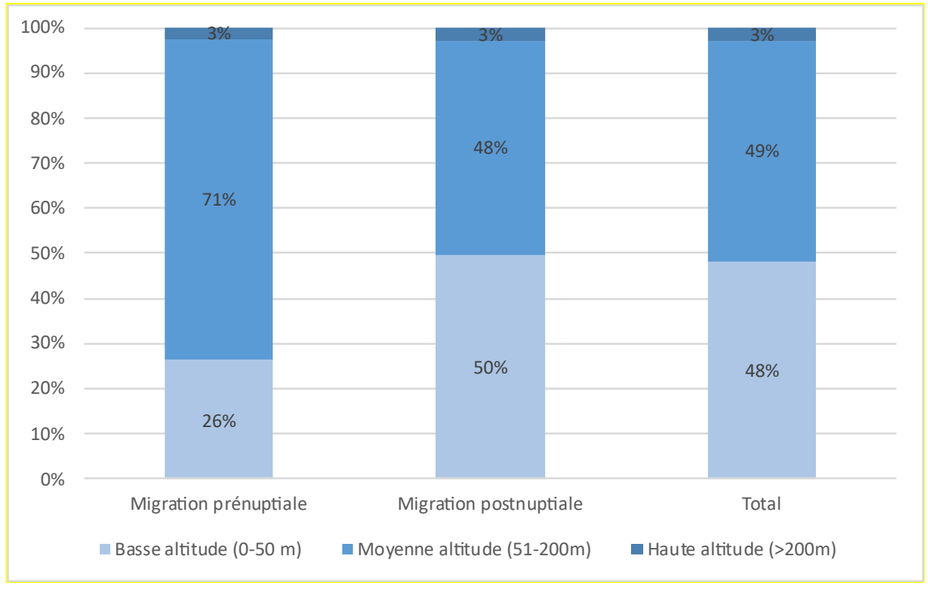


Figure 26 . Pourcentage d'oiseaux (toutes espèces confondues) en vol par tranches d'altitude et saisons

Parmi ces données, des espèces patrimoniales ont été identifiées en vol en migration. Ces espèces sont :

- Le **Busard Saint-Martin,** observé à **basse altitude** en grande majorité et à **moyenne altitude**. Les observations ont été faites dans le cadre de la chasse des individus.
- **Le Busard des roseaux**, observé à **basse altitude**. Les observations sont lors de comportements de chasse.
- Le **Milan noir**, observé à **moyenne altitude.**
- Le **Pluvier guignard**, inventorié en **basse altitude**.

L'**Œdicnème criard** et le **Pluvier doré** ont été observés en halte migratoire sur la zone d'étude ou en effectuant des vols de déplacements locaux pour se nourrir ou lorsque les individus étaient dérangés par l'activité humaine.

La majorité des espèces inventoriées adopte des migrations rampantes ou de faibles altitudes. Les espèces se déplaçant avec des altitudes plus importantes (haute altitude) sont majoritairement des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle) ou des espèces en grand groupe (Pigeon ramier, Vanneau huppé, etc.).

Ainsi, l'analyse des hauteurs de vols permet de mettre en évidence que la majorité des individus se déplacent à basse ou à moyenne altitude, que ce soient des espèces dites communes ou des espèces patrimoniales.

4.4.5.5. EVALUATION DES ENJEUX SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Le niveau d'enjeu d'une espèce en période de migration dépend de son niveau de patrimonialité ainsi que des données récoltées lors des inventaires tels que les effectifs. La définition des enjeux en migration est présentée dans la partie méthodologie, au chapitre « Définition de l'enjeu spécifique : sur les oiseaux », destiné à cet effet. Cette méthode permet donc de prendre en compte les différents statuts réglementaires et de conservation (à travers le niveau de patrimonialité), mais aussi l'utilisation du site pour chaque espèce. L'enjeu indiqué est donc l'enjeu de l'espèce en question au sein même de la zone d'étude.

Le tableau suivant évalue les niveaux d'enjeu pour l'ensemble des espèces observées durant la période de migration.

Tableau 53 : Evaluation des enjeux pour l'avifaune en période de migration

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Alouette des champs	Très faible	En période de migration, les individus ont été observés en alimentation sur les parcelles, généralement en petit groupe.	Très faible
Bergeronnette grise	Faible	Les individus observés en période de migration étaient en alimentation sur les parcelles en petit groupe.	Faible
Bergeronnette printanière	Faible	Quelques individus ont été notés en alimentation ou en vol sur la zone d'étude.	Faible
Bruant des roseaux	Faible	Un mâle chanteur a été contacté au mois de mars et au mois de septembre.	Faible
Bruant proyer	Faible	Plusieurs individus notés en alimentation.	Faible
Bruant zizi	Faible	Un groupe de 35 individus en halte migratoire	Faible
Busard des roseaux	Modéré	Sept individus observés en chasse	Modéré
Busard Saint-Martin	Modéré	Plusieurs individus présents sur la zone d'étude. La médiane est de 3 individus observés lors de chaque sortie.	Modéré
Buse variable	Faible	La médiane est de 3 individus observés lors de chaque sortie. Il s'agit principalement d'individus locaux qui s'alimentent sur la zone d'étude.	Faible
Caille des blés	Très faible	4 individus ont été inventoriés au chant en août.	Très faible
Chardonneret élégant	Faible	Des individus ont été contactés en période de migration, de passage sur le site.	Faible

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Choucas des tours	Faible	Des groupes d'individus ont été observés lors des inventaires migrations proche des sorties hivernales. Il s'agit de groupes qui hivernent et s'alimentent sur les parcelles.	Faible
Cigogne blanche	Modéré	Un individu a été observé en halte migratoire fin août.	Faible
Cisticole des joncs	Faible	Un individu a été contacté au chant mi-septembre.	Faible
Corbeau freux	Très faible	Des effectifs importants ont été notés en halte migratoire et alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Corneille noire	Très faible	Des effectifs importants ont été notés en halte migratoire et alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Effraie des clochers	Faible	Deux individus observés en 2025, posés à proximité d'un petit boisement et en limite de la zone d'étude. Ces individus utilisent la zone d'étude comme aire d'alimentation.	Faible
Elanion blanc	Modéré	Un individu observé en halte migratoire début mars 2026 sur les haies au sud de la zone d'étude.	Faible
Etourneau sansonnet	Très faible	Des effectifs importants ont été notés en halte migratoire et alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Faisan de Colchide	Très faible	Des individus sédentaires ont été observés lors de chaque sortie	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	Cette espèce est observée lors de chaque sortie en toute période avec un effectif médian en période migratoire de 9 individus.	Faible
Fauvette à tête noire	Faible	Deux individus contactés par le cri à la mi-septembre.	Faible
Geai des chênes	Très faible	Trois individus contactés par le cri en septembre.	Très faible
Gobemouche noir	Faible	Six individus ont été observés à la mi-septembre.	Faible
Goéland brun	Faible	Cinq individus en migration contactés en octobre.	Faible
Goéland leucophée	Faible	Plusieurs groupes ont été observés en migration active et en alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Grande Aigrette	Modéré	Un individu observé en vol en période hivernale	Faible
Grive litorne	Très faible	Un individu observé en migration.	Très faible
Grive musicienne	Très faible	Deux individus observés en migration.	Très faible
Héron cendré	Faible	Espèce contactée régulièrement avec de faibles effectifs sur la zone d'étude, en alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Hirondelle de fenêtre	Faible	Six individus observés en chasse sur la zone d'étude.	Faible
Hirondelle rustique	Faible	Cette espèce chasse sur la zone d'étude en période de migration avec des effectifs allant d'une vingtaine à quasiment 80 individus.	Faible
Huppe fasciée	Faible	Un individu observé dans un boisement de la zone d'étude.	Faible
Linotte mélodieuse	Faible	L'espèce est présente en migration et halte migratoire sur les parcelles du site, avec des effectifs comptant jusqu'à 44 individus	Faible
Merle noir	Très faible	Deux individus entendus dans les boisements en périphérie.	Très faible
Mésange bleue	Faible	Cinq individus contactés dans le boisement au cours d'une sortie sur la zone d'étude.	Faible
Milan noir	Modéré	L'espèce a été observée à 4 reprises lors des inventaires dédiés à la migration prénuptiale et postnuptiale, avec quatre individus en chasse et migration active.	Modéré
Mouette rieuse	Faible	2 individus observés en vol en période de migration postnuptiale au cours d'un inventaire.	Faible
Œdicnème criard	Modéré	L'espèce est présente de manière quasi-permanente sur le site avec de faibles effectifs. En migration, les individus ont été observés en halte sur la zone d'étude.	Modéré
Mésange à longue queue	Faible	5 individus observés en lisière de boisement.	Faible
Perdrix grise	Très faible	Espèce présente de manière permanente sur la zone d'étude.	Très faible
Perdrix rouge	Très faible	Une dizaine d'individus observés à la mi-novembre. Cette espèce n'est pas migratrice.	Très faible
Pic épeiche	Faible	Un individu entendu en lisière de haie. Il s'agit d'une espèce sédentaire.	Faible
Pie bavarde	Très faible	L'espèce a été observée régulièrement, et s'alimente sur les parcelles et boisement du site.	Très faible
Pigeon biset	Très faible	Six individus observés en migration.	Très faible
Pigeon colombin	Très faible	Trois individus ont été observés en migration, en compagnie d'un groupe de Pigeon ramier	Très faible
Pigeon ramier	Très faible	De nombreux individus ont été observés en migration active et en alimentation sur la zone d'étude. Des groupes comptant jusqu'à 443 individus ont été observés	Faible
Pinson des arbres	Faible	Quelques individus ont été notés en migration active.	Faible
Pipit des arbres	Faible	4 individus observés en vol en migration postnuptiale	Faible
Pipit farlouse	Faible	Espèce contactée avec un maximum de 13 individus en migration active. Quelques-uns ont aussi été observés en halte.	Faible
Pluvier doré	Modéré	L'espèce est présente avec des effectifs importants, en halte migratoire et migration active. 200 individus ont par exemple été dénombrés en stationnement sur une journée.	Fort
Pluvier guignard	Fort	Un individu observé en migration active en vol bas en direction du parc éolien existant. Aucune halte n'a pu être détectée. Biblio : des petits groupes ont été observé en 2005, 2007 et 2009 à moins de 2,5 km de la zone d'étude.	Modéré
Pouillot fitis	Faible	Un individu en alimentation dans une prairie à proximité des boisements en périphérie.	Faible
Pouillot véloce	Faible	Quelques individus ont été contactés en période de migration.	Faible
Rougegorge familier	Faible	Un individu contacté lors de la période de migration postnuptiale en halte migratoire	Faible
Rougequeue à front blanc	Faible	Un individu posé en lisière de boisement.	Faible
Rougequeue noir	Faible	En période de migration, un individu a été contacté sur les bâtiments agricoles.	Faible
Tarier des prés	Faible	Cinq individus ont été observés en halte migratoire sur les cultures et les buissons.	Faible
Tarier pâtre	Faible	Plusieurs individus ont été contactés sur la zone d'étude. Comme des couples et juvéniles ont été observés, il s'agit probablement des individus nicheurs de la zone d'étude.	Faible
Tourterelle des bois	Très faible	Un groupe de 11 individus a été observé en vol et 6 individus posés en lisière de boisement et dans un bosquet.	Très faible
Traquet motteux	Faible	Cinq individus observés, quatre en migration postnuptiale et un en migration prénuptiale tardive, en mai.	Faible
Vanneau huppé	Très faible	Des effectifs importants ont été notés sur la zone d'étude (plusieurs groupes d'une centaine d'individus). La plupart du temps, cette espèce est accompagnée par les Pluviers dorés.	Faible

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence plusieurs espèces pour lesquelles il existe un enjeu de conservation sur la zone d'étude durant la période de migration :

- **1 espèce avec un enjeu « Fort » :** le **Pluvier doré**
- **5 espèces avec un enjeu « Modéré » :** le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Milan noir**, l'**Œdicnème criard** et le **Pluvier guignard.**

Les milieux les plus utilisés lors de la migration des oiseaux sont les fourrés, les haies et les bosquets. Ces milieux servent de corridor écologique, de zone de repos ou encore de cachettes pour échapper aux prédateurs. Ce sont également des zones d'alimentation visant à reconstituer des réserves énergétiques sous forme de graisses, afin de poursuivre leur migration. Les milieux ouverts sont principalement utilisés comme zone d'alimentation pour les espèces qui évoluent en groupe avec des effectifs importants comme les Alouettes des champs, les Pluviers dorés ou encore les Vanneaux huppés. Des haltes y sont également effectuées par ces espèces. Quelques grands voiliers comme le Milan noir ont été notés en chasse, ou en recherche de courants ascendants au-dessus de la zone d'étude afin de prendre de l'altitude pour continuer la migration, ou repérer des proies.

En conclusion, 62 espèces ont été observées en période de migration (migration prénuptiale et postnuptiale confondus). Parmi elles, 8 espèces sont considérées comme patrimoniales dont 1 possède un enjeu spécifique « fort », 5 possèdent un enjeu spécifique « modéré » et 2 un enjeu « faible » en migration sur la zone d'étude.

Malgré la faible présence d'habitats boisés, comparativement aux milieux ouverts, la diversité spécifique des espèces est principalement concentrée dans les milieux boisés. Cela peut s'expliquer par des milieux ouverts majoritairement composés de grandes cultures (fauchées ou non) peu favorables et par l'attractivité connue des milieux boisés pour faire des haltes.

Le flux de la migration prénuptiale est majoritairement dirigé du nord-est au nord-ouest. Ces directions peuvent s'expliquer par la présence de la Vallée de la Conie, dont les bras passent au nord et au sud de Cormainville, qui est davantage attractive pour les haltes. En migration postnuptiale, les flux sont majoritairement orientés du sud-est au sud-ouest. De nombreux oiseaux migrent vers le sud après la reproduction pour passer l'hiver dans les pays chauds. Les oiseaux qui migrent vers le sud-ouest cherche potentiellement à rejoindre la vallée de la Conie qui peut leur servir de corridor de migration. Cette hypothèse est d'autant plus valable pour les espèces qui cherchent à rejoindre la côte atlantique pour ensuite migrer vers le sud.

Les oiseaux en migration active volent principalement à basse et moyenne altitude. Très peu d'espèces ont été observées en vol à haute altitude.

L'enjeu global sur la zone d'étude « Terre de la Madeleine » en période de migration est considéré comme modéré à fort localement en raison de la présence d'une espèce à enjeu fort et de 5 espèces avec des enjeux modérés. Le niveau d'enjeu ne diffère pas sur la zone d'étude globale.

4.4.6. OISEAUX HIVERNANTS

4.4.6.1. DONNEES GENERALES

Les données sur l'avifaune hivernante ont été récoltées lors des inventaires du 17/12/2021, 06/01/2022, 26/01/2022, 08/02/2022 et 15/01/2026. Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 45 espèces hivernantes. Aucune sortie durant cette saison n'a été réalisée en 2023.

Le tableau suivant liste l'ensemble des espèces hivernantes inventoriées par ADEV Environnement et indique les différents statuts de protection et de conservation. Les espèces avec un niveau de patrimonialité élevé feront l'objet d'une fiche détaillée.

Tableau 54 : Liste des espèces hivernantes présentes sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge des oiseaux hivernant Nationale	Niveau de patrimonialité	Milieux attractifs hivernage
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Article 3	NAc	Faible	Boisés
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	LC	Faible	Ouverts
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	-	-	LC	Faible	Boisés
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann 1	Article 3	NAc	Modéré	Ouverts
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	NAc	Faible	Ouverts
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	Article 3	NAd	Faible	Urbains
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	Faible	Boisés
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	NAd	Très faible	Boisés
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	Faible	Ouverts
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	-	Très faible	Boisés
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	NAc	Faible	Boisés
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	NAd	Très faible	Boisés
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	Article 3	NAd	Faible	Ouverts
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Ann 1	Article 3	LC	Modéré	Ouverts
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	LC	Faible	Boisés
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	NAd	Très faible	Boisés
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	NAc	Faible	Ouverts
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	NAd	Très faible	Boisés
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	-	Faible	Boisés
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	NAb	Faible	Boisés
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	-	Très faible	Ouverts
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	-	-	Très faible	Ouverts
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	Très faible	Boisés
Pigeon biset	*Columba livia*	-	-	-	Très faible	Urbains
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	-	NAd	Très faible	Boisés
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	Faible	Boisés
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	DD	Faible	Ouverts
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann 1	-	LC	Fort	Ouverts
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	-	Très faible	Urbains
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	LC	Faible	Ouverts
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	-	Article 3	NAd	Faible	Boisés

*Non : Non concernée, 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

Il n'existe pas de liste rouge des oiseaux hivernants pour la région Centre-Val de Loire.

Sur les 45 espèces inventoriées, trois sont d'intérêt communautaire (inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux ») : la **Grande Aigrette**, le **Busard Saint-Martin** et le **Pluvier doré**.

Sur les 45 espèces identifiées, 26 espèces sont protégées au niveau national.

Aucune espèce ne possède de statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux hivernants de France métropolitaine. Cette absence de statut est principalement due au nombre de données insuffisantes (DD) et aux données non applicables (NA) car les espèces ne sont pas soumises à évaluation, pour plusieurs raisons :

- **(a)** : introduite après l'année 1500 ;
- **(b) :** présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole
- **(c) :** régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative
- **(d) :** régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

L'analyse du niveau de patrimonialité a permis de mettre en évidence deux espèces avec un niveau de patrimonialité égal ou supérieur à modéré. Les espèces avec un niveau faible ne sont pas considérées comme patrimoniales. Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 55 : Liste des espèces patrimoniales présentes sur la zone d'étude et l'AEI en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité
Pluvier doré	Fort
Grande Aigrette	Modéré
Busard Saint-Martin	Modéré

Les espèces les plus contactées en hivernage sont liées aux milieux boisés/semi ouvert (nécessité d'arbres et arbustes) puis aux milieux ouverts.

Tableau 56: Diversité spécifique par milieux en hivernage

Type de milieux	Diversité spécifique
Milieux ouverts	14
Milieux boisés	28
Milieux urbains	3

4.4.6.2. ANALYSE DES RESULTATS

Au total, les inventaires ont permis d'observer 5 586 oiseaux pour 45 espèces. Les résultats des inventaires sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 57 : Résultats des inventaires sur l'avifaune hivernante

Nom vernaculaire	17/12/2021	06/01/2022	26/01/2022	08/02/2022	15/01/2026	Effectif total
Accenteur mouchet					1	1
Alouette des champs	7	7	87	10	2	113
Bécasse des bois			1			1
Bergeronnette grise					1	1
Bruant des roseaux		4	5	26		35
Bruant jaune	10	3	6	3		22
Bruant proyer	3			5		8
Busard Saint-Martin	2	6	3	2		13
Buse variable	3	3	2	1		9
Chardonneret élégant					2	2
Choucas des tours				20		20
Corbeau freux		30				30
Corneille noire	5	7	12	25	1	50
Etourneau sansonnet	90	50	4	20		164
Faisan de Colchide	2	1	3	3		9
Faucon crécerelle	6	4	4	5		19
Fauvette à tête noire				1	1	2
Geai des chênes				1	1	2
Goéland leucophée	5					5
Grande Aigrette					1	1
Grimpereau des jardins			1		1	2
Grive litorne			20	1		21
Grive musicienne		5				5
Héron cendré	3	2	2	3		10
Linotte mélodieuse	1		10	1		12
Merle noir	4	1	1	3	2	11
Mésange à longue queue					2	2
Mésange bleue	1	1	1	2		5
Mésange charbonnière				2	1	3
Perdrix grise			3			3
Perdrix rouge		6				6
Pic épeiche	1			1	1	3
Pie bavarde	8	12		20	1	41
Pigeon biset			40			40
Pigeon colombin				11		11
Pigeon ramier	363	106	27	126		622
Pinson des arbres	6	2	2	15	6	31
Pipit farlouse	5		1			6
Pluvier doré	422	1120	411	201	50	2204
Pouillot véloce				1		1
Rougegorge familier	1		1	4	4	10
Tourterelle turque	3					3
Troglodyte mignon			1		1	2
Vanneau huppé	670	760	375	116	100	2021
Verdier d'Europe			5			5
Nbr d'individus	**1621**	**2130**	**1028**	**629**	**178**	**5586**
Nbr d'espèces	23	20	26	28	19	45

Plusieurs espèces ont eu des effectifs élevés, observés ponctuellement ou régulièrement (voir tableau des effectifs ci-dessus) On constate que les espèces avec les effectifs les plus importants sont le **Pluvier doré** et le **Vanneau huppé**. Ces effectifs sont dus à la présence de groupes qui hivernent dans les cultures de la zone d'étude. Des groupes de centaines d'individus ont été comptés tout au long de la saison d'hivernage pour les deux espèces. Les autres oiseaux observés avec de grands effectifs sont le **Pigeon ramier**, l'**Etourneau sansonnet** et l'**Alouette des champ**s.

Cinq espèces ont également eu des effectifs relativement élevés, compris entre 20 et 50 individus, observés ponctuellement lors d'une session. On retrouve le **Bruant des roseaux,** le **Corbeau freux,** la **Corneille noire,** le **Choucas des Tours,** la **Pie bavarde,** la **Grive litorne** et le **Pigeon biset.**

Le reste des espèces a eu systématiquement des effectifs inférieurs à 20 individus lors d'une session. Il est important de rappeler que pour certaines espèces, ces effectifs inférieurs à 20 individus montrent la faible attraction de la zone. Pour d'autres espèces solitaires, telles que les rapaces, il est normal d'avoir des effectifs faibles (<20 individus). La fréquence d'observation et les effectifs vont permettre d'évaluer l'importance de la zone d'étude pour l'espèce.

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

Le graphique suivant représente les espèces dont les effectifs sont les plus importants et dont la représentativité est supérieure à 1%.

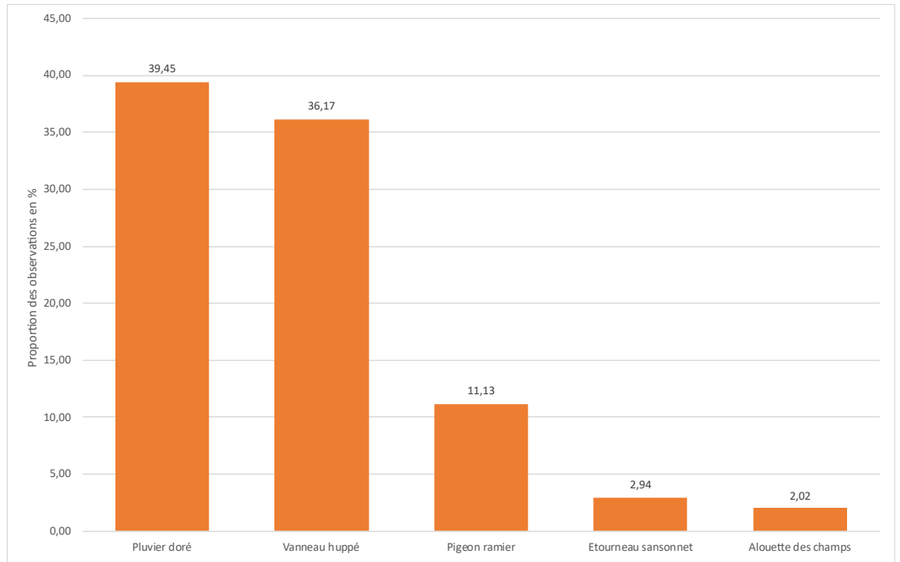


Figure 27 : Espèces hivernantes contactées (>1%)

Au total, 5 espèces ont un pourcentage de l'effectif total supérieur à 1%.

Seulement trois espèces ont des effectifs supérieurs à 5 % de l'effectif total : le **Pluvier doré** (39,4%), le **Vanneau huppé** (36,1%) et **Pigeon ramier** (11,1%).



Photo 14 : Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude



Photo 15 : Pigeon ramier (*Columba palumbus*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude



Photo 16 : Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude

En hiver, la diversité d'espèces sur la zone d'étude est considérée comme modérée. Les effectifs sont globalement plus élevés que lors des autres saisons, avec des regroupements importants d'oiseaux dans les champs et les milieux boisés. Les milieux ouverts vont principalement servir de zone d'alimentation, mais aussi de zone de repos pour quelques espèces comme le Vanneau huppé, le Pluvier doré, l'Alouette des champs et le Pigeon ramier. Les haies, les vergers, les fourrés et les boisements vont servir pour l'alimentation de la majorité des espèces, mais aussi de milieu de repos et de corridor écologiques

4.4.6.3. EVALUATION DES ENJEUX SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE

En hiver, les haies, les vergers, les fourrées, les lisières et les boisements sont les principaux habitats qui vont concentrer la majorité des espèces. Ces milieux sont utilisés comme dortoirs, pour l'alimentation, mais aussi comme corridor écologique. Les milieux plus ouverts comme les cultures et les prairies sont principalement utilisés pour l'alimentation des oiseaux. Cependant certaines espèces s'en servent également de zone de repos.

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce. Ce dernier prend en compte le niveau de patrimonialité de cette dernière ainsi que les données récoltées et analysées. Par défaut le niveau d'enjeu est égal au niveau de patrimonialité. Le niveau d'enjeu est alors modifié en l'augmentant ou le diminuant en fonction des résultats des inventaires, comme le nombre d'individus, la présence d'habitats favorables … Cette méthode permet donc de prendre en considération les statuts de protection, de conservation (à travers le niveau de patrimonialité) ainsi que la réalité sur la zone d'étude à travers les résultats des inventaires. Le niveau d'enjeu indiqué est donc le niveau d'enjeu pour l'espèce sur la zone d'étude.

Le tableau suivant évalue les niveaux d'enjeu pour l'ensemble des espèces observées en hivernage.

Tableau 58 : Evaluation des enjeux pour l'avifaune hivernante

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Accenteur mouchet	Faible	Un individu contacté en alimentation lors d'une sortie hivernale.	Faible
Alouette des champs	Faible	L'espèce fréquente la zone d'étude tout au long de l'hiver en alimentation.	Faible
Bécasse des bois	Faible	Un individu contacté en vol lors d'une sortie hivernale.	Faible
Bergeronnette grise	Faible	Un individu contacté au sol lors d'une sortie hivernale.	Faible
Bruant des roseaux	Faible	Une vingtaine d'individus hivernent sur la zone d'étude.	Faible
Bruant jaune	Faible	L'espèce est présente en faible effectif sur la zone d'étude, avec 10 individus dénombré au maximum.	Faible
Bruant proyer	Faible	L'espèce a été contactée à deux reprises avec des petits effectifs.	Faible
Busard Saint-Martin	Modéré	Cette espèce a été observée lors de chaque sortie hivernale, avec des effectifs allant de 2 à 6 individus. Il se peut que ces individus se reproduisent également sur la zone d'étude.	Modéré
Buse variable	Faible	Ce rapace a été observé lors de toutes les sorties hivernales, en faible effectif.	Faible
Chardonneret élégant	Faible	Deux individus de passage en vol lors d'une sortie hivernale.	Faible
Choucas des tours	Faible	Une vingtaine d'individus observés en vol.	Faible
Corbeau freux	Faible	Une trentaine d'individus observés en alimentation en hiver.	Faible
Corneille noire	Très faible	Plusieurs individus régulièrement observés en alimentation sur la zone d'étude.	Très faible
Etourneau sansonnet	Faible	Des groupes dénombrant jusqu'à 50 individus ont été observés au cours de l'hiver.	Faible
Faisan de Colchide	Très faible	Quelques individus ont été observés en hiver mais cette espèce est présente toute l'année sur la zone d'étude.	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	Plusieurs individus ont été vus tout au long de l'hiver, en chasse ou posés sur les infrastructures agricoles ou fils téléphoniques.	Faible
Fauvette à tête noire	Faible	Un individu contacté lors d'une sortie hivernale.	Faible
Geai des chênes	Très faible	Un individu contacté lors d'une sortie hivernale.	Très faible
Goéland leucophée	Faible	L'espèce a été observée en vol au-dessus du site à une reprise.	Faible
Grande Aigrette	Modéré	Un individu contacté en vol lors d'une sortie hivernale.	Faible
Grimpereau des jardins	Faible	Un individu a été vu au cours d'une sortie.	Faible

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Grive litorne	Faible	Une vingtaine d'individus observés au cours d'une sortie hivernale en milieu boisé.	Faible
Grive musicienne	Très faible	Quelques individus observés près des bosquets en hiver.	Très faible
Héron cendré	Faible	Plusieurs individus observés en vol ou en alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Linotte mélodieuse	Faible	Une dizaine d'individus observés en vol au-dessus de la zone d'étude.	Faible
Merle noir	Très faible	Un à deux individus observés tout au long de l'hiver sur la zone d'étude	Très faible
Mésange à longue queue	Faible	Deux individus entendus lors d'une sortie hivernale.	Faible
Mésange bleue	Faible	Espèce présente tout au long de l'hiver sur la zone d'étude, en faible effectif.	Faible
Mésange charbonnière	Faible	Deux individus contactés lors d'une sortie hivernale.	Faible
Perdrix grise	Très faible	L'espèce n'est que peu présente sur la zone d'étude avec 3 individus observés sur toute la période hivernale.	Très faible
Perdrix rouge	Très faible	L'espèce est présente en alimentation sur la zone d'étude et n'a été contactée qu'à une reprise.	Très faible
Pic épeiche	Faible	L'espèce occupe les bosquets de la zone d'étude	Faible
Pie bavarde	Très faible	Cette espèce est présente sur la zone d'étude tout au long de l'année.	Très faible
Pigeon biset	Très faible	Des individus ont été observés en vol au-dessus de la zone d'étude lors d'une sortie. Cette espèce est souvent présente aux abords des bâtiments agricoles.	Très faible
Pigeon colombin	Très faible	Une dizaine d'individu a été observée en alimentation sur les parcelles du site lors d'une sortie hivernale.	Très faible
Pigeon ramier	Faible	Des effectifs importants fréquentent la zone d'étude en période hivernale, pour s'alimenter.	Faible
Pinson des arbres	Faible	Quelques individus ont été contactés lors des sorties en alimentation sur les parcelles ou en vol.	Faible
Pipit farlouse	Faible	Quelques individus ont été contactés en vol ou posés sur les parcelles.	Faible
Pluvier doré	Fort	Cette espèce est présente tout au long de la période hivernale avec des effectifs importants et des groupes qui se déplacent en vol d'une centaine d'individus de parcelles en parcelles.	Fort
Pouillot véloce	Faible	Un seul individu contacté par son cri sur la période hivernale.	Faible
Rougegorge familier	Faible	Quelques individus sont présents dans les haies et bosquets de la zone d'étude.	Faible
Tourterelle turque	Très faible	3 individus observés lors d'une sortie hivernale.	Très faible
Troglodyte mignon	Faible	1 individu contacté par son chant lors d'une sortie hivernale	Faible
Vanneau huppé	Faible	Des effectifs importants fréquentent la zone d'étude tout au long de l'hiver, souvent parmi les groupes de Pluvier doré, en alimentation et en vol.	Modéré
Verdier d'Europe	Faible	5 individus contactés lors d'une sortie hivernale, effectuant un vol local.	Faible

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence plusieurs espèces pour lesquelles il existe un enjeu de conservation sur la zone d'étude :

- **1 espèce avec un niveau « fort » :** le **Pluvier doré**
- **2 espèces avec un niveau « modéré » :** le **Busard Saint-Martin** et le **Vanneau huppé**

En conclusion, l'avifaune hivernante sur la zone d'étude est assez diversifiée avec la présence de plusieurs espèces patrimoniales. La zone d'étude représente un enjeu de conservation pour 3 espèces, dont 1 avec un enjeu fort : le Pluvier doré. Cette espèce fait partie des espèces avec des effectifs dominants.

Les milieux arbustifs et arborés sont utilisés comme zone de repos, d'alimentation et de corridor écologique par la majorité des espèces. Les milieux ouverts sont utilisés pour l'alimentation et comme aire de repos pour certaines espèces, comme le Pluvier doré ou le Vanneau huppé.

Le niveau d'enjeu global sur l'avifaune en hivernage est considéré comme fort sur la zone d'étude.

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des observations des espèces patrimoniales hivernantes



Carte 40 : Localisation des observations de l'avifaune patrimoniale hivernante

4.4.7. SYNTHESE ET LOCALISATION DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE

Tout au long des inventaires, des espèces se sont avérées être patrimoniales ou avoir une certaine importance sur la zone d'étude selon les saisons. Des enjeux ont été identifiés en fonction de leur patrimonialité, leur utilisation du milieu, leur fréquence et leurs effectifs sur la zone d'étude. Au total, 22 espèces sont patrimoniales sur la zone d'étude, dont 17 possèdent un **enjeu de conservation sur la zone d'étude**. Ces espèces sont identifiées dans le tableau qui suit. Toutes les espèces patrimoniales sont présentées dans ce tableau, afin d'identifier celles qui ne présentent pas d'enjeu particulier sur la zone d'étude. Les saisons ou les espèces qui ne sont ni patrimoniale, ni à enjeu, ne sont pas illustrées dans ce tableau.

Tableau 59 : Enjeux globaux en fonction des espèces

Nom vernaculaire	Période	Niveau de patrimonialité	Enjeux de conservation par période	Enjeu final par espèce	Enjeux globaux pour l'avifaune
Alouette des champs	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Bruant des roseaux	Reproduction	Fort	Fort	Fort	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Bruant jaune	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Hivernage	Faible	Faible		
Bruant proyer	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Busard des roseaux	Reproduction	Très fort	Fort	Fort	
	Migration	Modéré	Modéré		
Busard Saint-Martin	Reproduction	Fort	Fort	Fort	
	Migration	Modéré	Modéré		
	Hivernage	Modéré	Modéré		
Effraie des clochers	Reproduction	Modéré	Faible (liée aux bâtiments agricoles)	Faible	
	Migration	Faible	Faible		
Elanion blanc	Reproduction	Assez fort	Faible	Faible	
	Migration	Modéré	Faible (1 individu en halte)		
	Hivernage	Modéré	Faible		
Faucon crécerelle	Reproduction	Faible	Faible	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Grande Aigrette	Reproduction	Faible	Faible	Faible	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Modéré	Faible (1 individu en vol)		
Héron garde-bœufs	Reproduction	Modéré	Faible (1 individu en alimentation)	Faible	
Linotte mélodieuse	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Milan noir	Reproduction	Fort	Modéré	Modéré	
	Migration	Modéré	Modéré		
Milan royal	Reproduction	Très fort	Fort	Modéré	
Mouette rieuse	Reproduction	Fort	Faible (de passage)	Faible	
	Migration	Faible	Faible		
Œdicnème criard	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Modéré	Modéré		
Perdrix grise	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Pluvier doré	Migration	Modéré	Fort	Fort	
	Hivernage	Fort	Fort		
Pluvier guignard	Migration	Fort	Modéré (1 individu)	Modéré	
Tourterelle des bois	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
Vanneau huppé	Migration	Faible	Faible	Modéré	
	Hivernage	Faible	Modéré		
Verdier d'Europe	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Hivernage	Faible	Faible		

Les milieux vont avoir un enjeu particulier en fonction de la faune qu'ils hébergent. Les enjeux des espèces sur la zone d'étude vont donc exercer une influence sur l'enjeu des habitats pour la conservation des espèces.

Tableau 60 : Intérêt des habitats de la zone d'étude/AEI pour les oiseaux

Habitats	Période	Justification	Niveau d'enjeu	
Milieux ouverts	Reproduction	Zone de nidification d'espèces à enjeux : Enjeu fort : **Bruant des roseaux (localement), Busard des roseaux, Busard St-Martin** Enjeu modéré : **Alouette des champs, Bruant proyer, Œdicnème criard, Perdrix grise.** Zone de haltes ou de passage : Enjeu fort : **Pluvier doré** Enjeu modéré : **Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Milan noir, Pluvier guignard** Zone d'hivernage : Enjeu fort : **Pluvier doré** Enjeu modéré : **Busard Saint-Martin** et **Vanneau huppé.**	Modéré à	Fort
	Migration			
	Hivernage			
Milieux boisés	Reproduction	Zone de nidification d'espèces à enjeux : Enjeu modéré : **Milan noir**, **Milan royal, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe** Zone de haltes de nombreux oiseaux : Enjeu modéré : **Milan noir** Zone d'hivernage de nombreux oiseaux : Aucune espèce à enjeu de conservation en hiver dans les boisements	Modéré	
	Migration			
	Hivernage			
Milieux urbains	Reproduction	Nidification de plusieurs espèces (Hirondelles de fenêtre et rustiques, Rougequeue noir et Effraie des clochers).	Faible	
	Migration			
	Hivernage			

Les milieux ouverts sont ceux qui présentent le plus d'enjeu avec la présence d'espèces à enjeu de conservation fort en période de nidification. Bien que les grandes monocultures ne soient pas attractives pour de nombreuses espèces d'oiseaux, elles hébergent la nidification du Busard Saint-Martin, espèce quasi-menacée en région Centre-Val-de-Loire et d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux). Le Bruant des roseaux et le Busard des roseaux nichent essentiellement dans les roselières, cependant, avec la raréfaction de ces dernières, les cultures semblent dorénavant les satisfaire pour leur nidification. Ces habitats sont donc favorables à leur nidification. La reproduction du Bruant des roseaux a été constatée sur la zone d'étude, tandis que le Busard des roseaux n'a été observé qu'en chasse au cours de la période printanière et estivale. Les cultures jouent également un rôle de site de halte au cours de la migration des oiseaux et de site d'hivernage. De grands groupes de Pluvier doré, espèce d'intérêt communautaire, de Vanneaux huppés, d'Etourneau sansonnet, de Corbeau freux, de Corneille noire et de Pigeon ramier ont été observés en migration et/ou en hivernage. Ces périodes de repos sont importantes pour les oiseaux leur permettant de reprendre des forces.

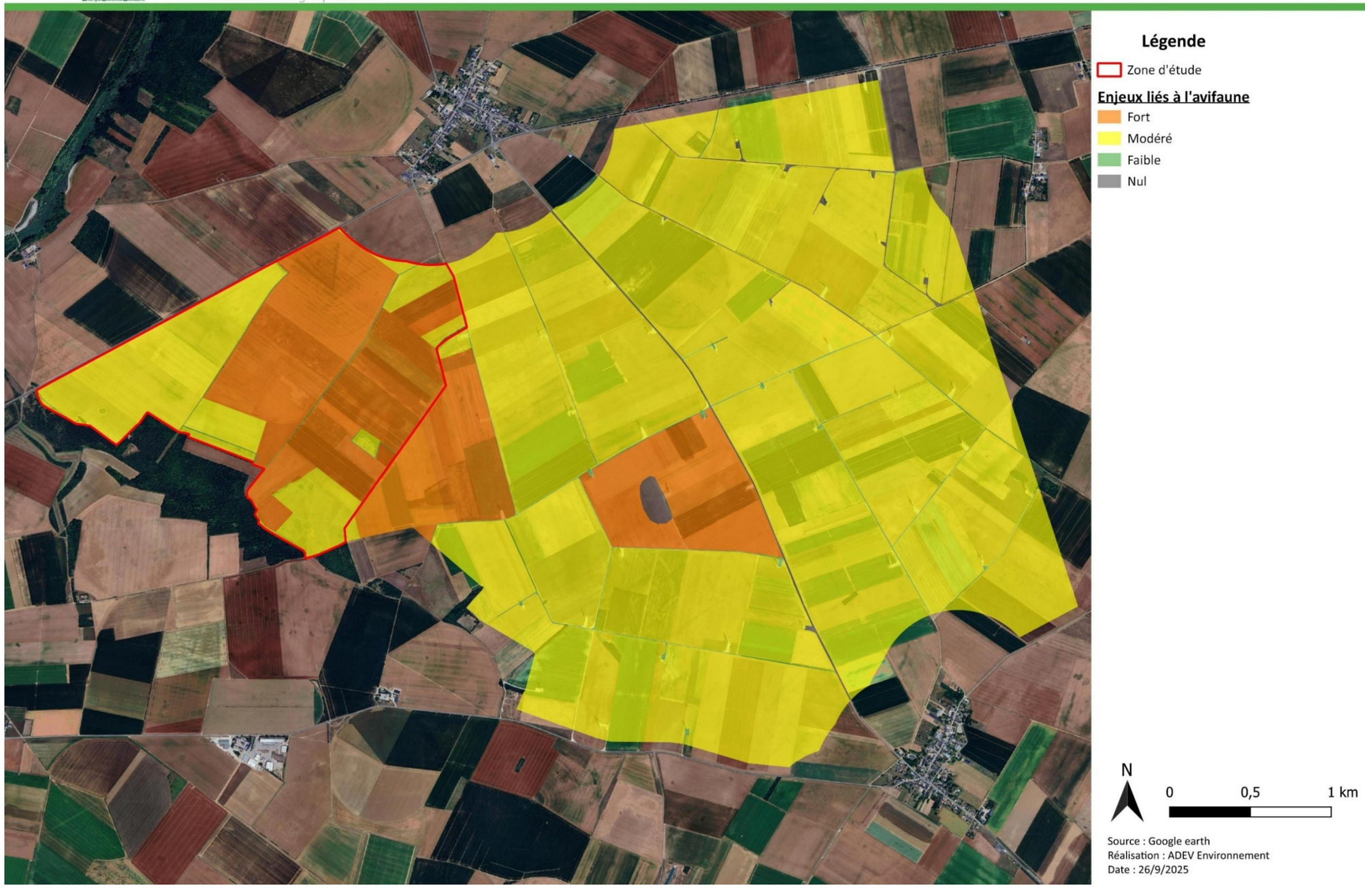
Les milieux boisés ont un enjeu modéré sur la zone d'étude. Ils abritent 6 espèces à enjeu de conservation modéré sur la zone d'étude, le Milan noir, le Milan royal, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. La richesse spécifique est plus riche dans les boisements que dans les milieux ouverts. Le Milan royal a été observé en période de reproduction à proximité de ceux-ci. Cependant cette espèce à fort enjeu patrimoniale n'a pas été revue et aucun comportement de reproduction n'a pu être constaté. Ainsi la conclusion apportée est qu'il s'agit d'un migrateur tardif cette espèce ne nichant probablement pas dans le secteur de la zone d'étude. Les boisements offrent de nombreux perchoirs et ressources alimentaires lors de halte migratoire de nombreuses espèces.

Ainsi, le niveau d'enjeu ornithologique global sur la zone d'étude globale est considéré comme fort.

Selon les secteurs, le niveau d'enjeu ornithologique par rapport aux milieux va varier de faible à fort sur la zone d'étude globale.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Enjeux liés à l'avifaune



Carte 41 : Localisation des enjeux pour l'avifaune

4.4.8. FICHES ESPECES PATRIMONIALES ET A ENJEUX

Alouette des champs (*Alauda arvensis)*

Aves/ Passériformes / Alaudidés



Alouette des champs (Source : ADEV environnement)

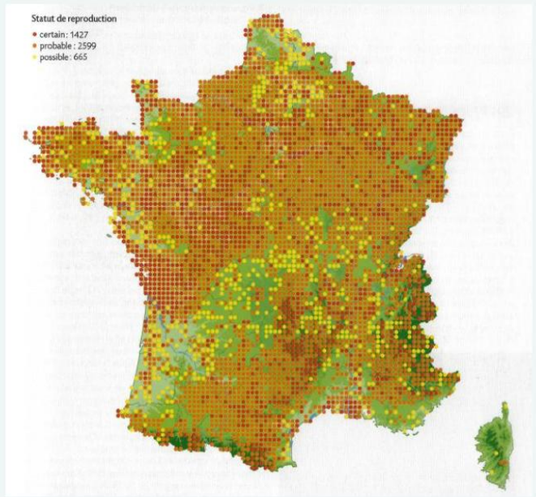
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Espèce dominante, très largement contactée en période de reproduction - Effectifs importants avec jusqu'à 26 couples contactés sur une sortie - Nicheur certain	- Espèce régulièrement contactée en migration - 16 individus sur une sortie en migration prénuptiale - 58 individus sur une sortie en migration postnuptiale	- 5ème espèce la plus présente sur le site en hiver - Espèce régulièrement observée en groupe

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
-	-	NT	NA	LC	NT	Intensification et déprise agricole Fermeture des milieux	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

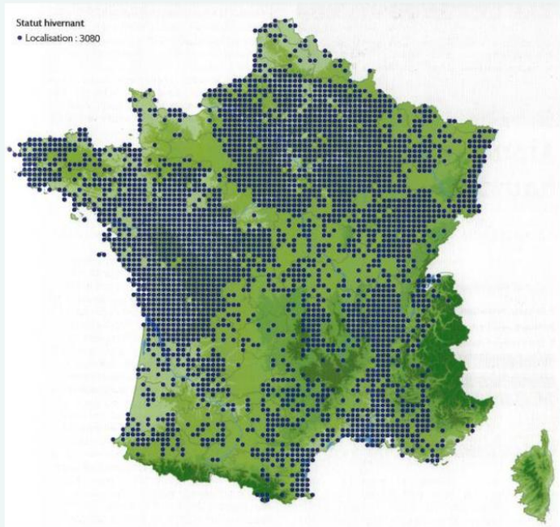
- Habitat **: Milieux ouverts** (prairies, steppes, landes, dunes, cultures céréalières, friches industrielles, …)
- Évolution : **-25% en 18 ans**.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat **: Milieux ouverts** (littoraux et plaines céréalières)
- Évolution : **Déclin modéré**



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Source : ISSA N. et MULLER Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine.

Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)

Aves/ Passériformes / Embérizidés



Bruant jaune (Source : ADEV environnement)

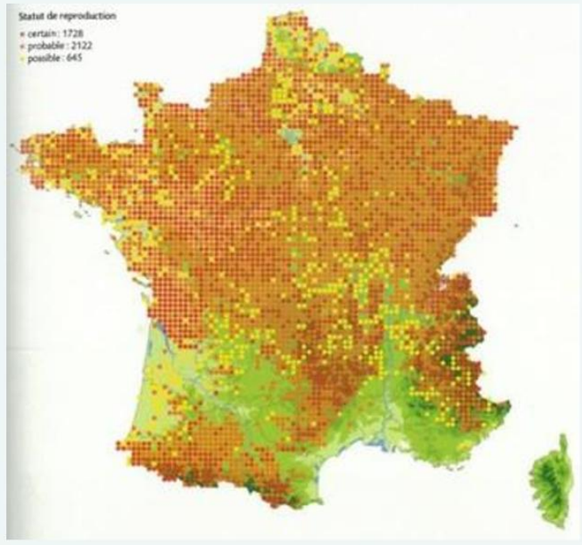
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
-Observation de plusieurs mâles chanteurs dans les haies, bosquets et fourrés - Population estimée à 5 couples	- Espèce non observée en période de migration	- Un maximum de 10 individus observés

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	-	VU	-	-	NT	Intensification et déprise agricole Disparition de mosaïques de milieux	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

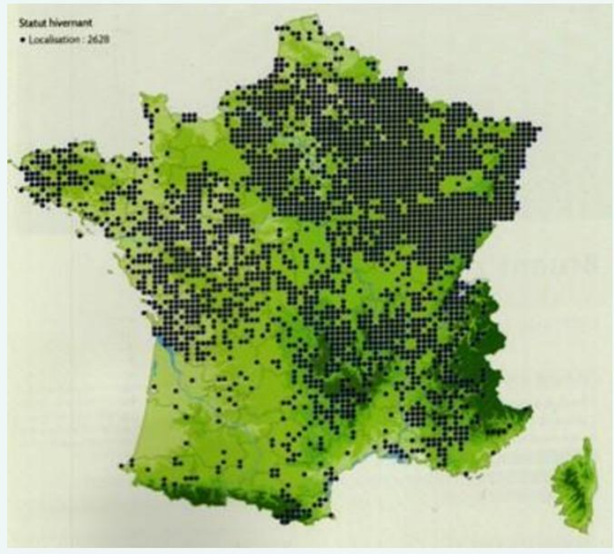
- Habitat **:** Mosaïque d'**habitats boisés et ouverts** (cultures, friches, prairies pâturées, vergers, jardins et parcs, lisières forestières…), mais nécessité d'arbres ou buissons pour se reproduire.
- Évolution : **-48 %** depuis 2001**, -45 %** sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat **:** On le retrouve dans les **ligneux** en groupe. Nécessité de **milieux ouverts** riches en graines (cultures, jachères, prairies riches en graminées…) pour se nourrir.
- Évolution : /



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Bruant proyer (*Emberiza calandra*)

Aves/ Passériformes / Embérizidés



Bruant proyer (Source : Hugo Le Pape)

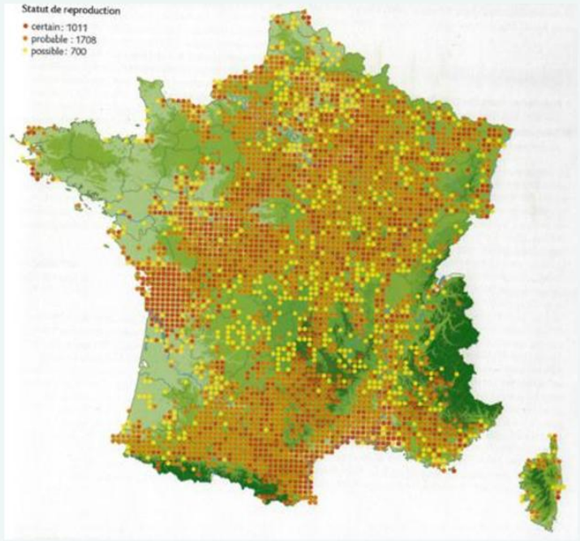
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Observation de nombreux mâles chanteurs sur l'ensemble du site - L'espèce niche aux abords des cultures et jachères du site - Population estimée à 16 couples	- Contactée régulièrement en période de migration prénuptiale - Un groupe de 20 individus en migration postnuptiale	- Quelques individus ont été observés en chant en hivers

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**	Intensification et déprise agricole Fermeture des milieux	
Article 3	-	LC	-	-	NT		M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

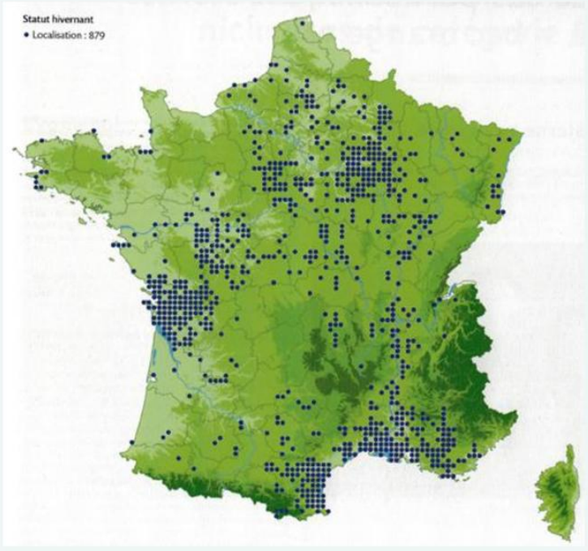
- Habitat **: Milieux ouverts** (prairies, friches, landes, dunes, cultures céréalières, pelouses, …).
- Évolution : **-14%** depuis 2001**, -22**% sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat **:** Partiellement sédentaire, on le retrouve dans les **milieux ouverts**, au niveau de ses sites de reproduction
- Évolution : /



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)

Aves/ Passériformes / Embérizidés



Bruant jaune (Source : Nicolas PETIT)

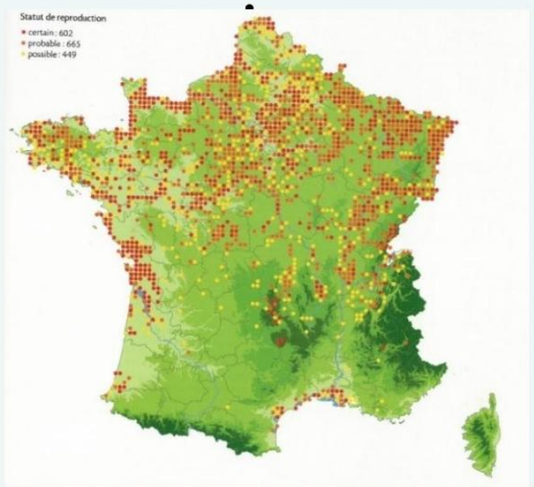
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Au moins un nicheur observé - Les cultures et jachères forment des habitats de substitution pour cette espèce	- Un seul individu contacté en migration prénuptiale et en migration postnuptiale	- Jusqu'à 35 individus sur le site en période hivernale

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	-	EN	-	NA	VU	Intensification et déprise agricole Disparition de mosaïques de milieux	Fo

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

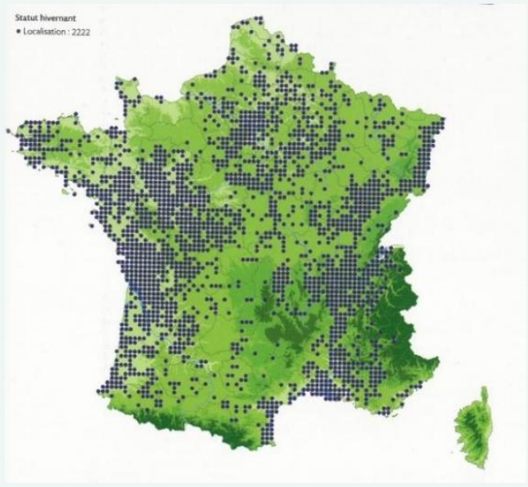
- Habitat : : Zones humides (Saulaies, roselières, typhaies, jonchaies, cariçaies, étangs…) et de plus en plus dans les cultures
- Évolution : -56% depuis 2001, -59% sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

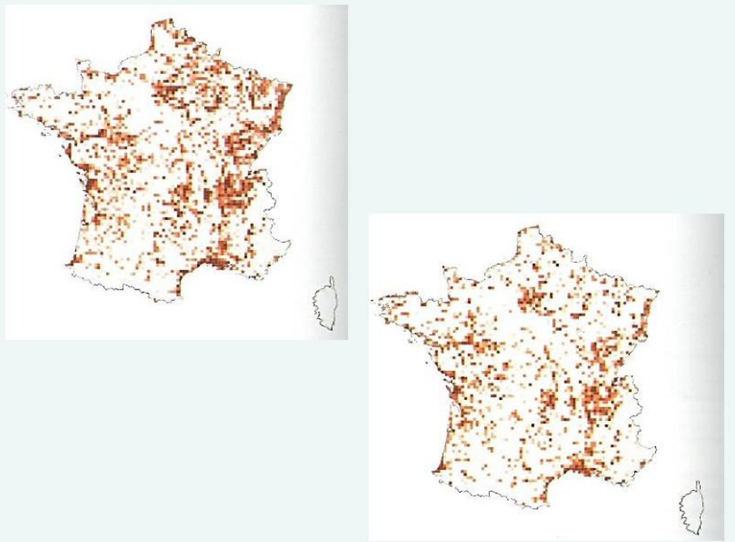
- Habitat : Zones humides, cultures, friches, lisières, clairières forestières



Répartition en période hivernale
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Migration

- Habitat : Zones humides, chaumes



Répartition en période de migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)

Aves / Accipitriformes / Accipitridae



Busard des roseaux (Source : Thibault RIVIERE)

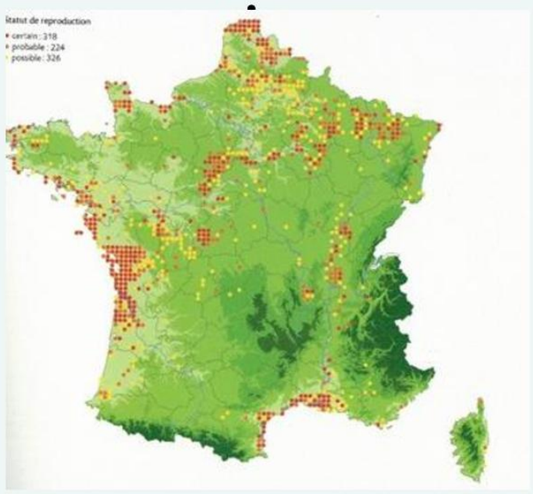
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Individus observés principalement en alimentation - Absence d'habitat favorable pour la reproduction - Nidification possible dans la Vallée de la Conie	- Espèce contactée uniquement en migration postnuptiale (2 individus)	- Espèce non contactée sur la période hivernale

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**	Dégradation et disparition des zones humides Utilisation de rodenticide	
Article 3	Annexe 1	NT	NA	NA	EN		Fo

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

- Habitat : Secteurs de marais (roselière, phragmitaie, cariçaie)
- Évolution : **-9%** depuis 2001, **-5%** sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

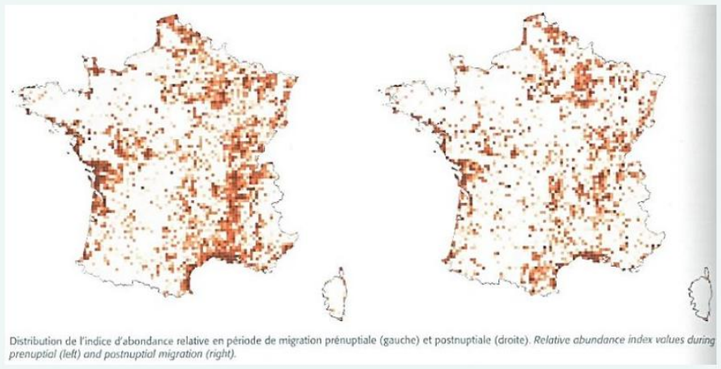
- Habitat : Secteurs de marais (roselière, phragmitaie, cariçaie) et plaine cultivée



Répartition en période hivernale
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Migration

- Habitat : tous types de milieux ouverts, principalement zones humides mais aussi landes et cultures intensives



Distribution de l'indice d'abondance relative en période de migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite). *Relative abundance index values during prenuptial (left) and postnuptial migration (right).*

Répartition en période de migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Aves / Accipitriformes / Accipitridae



Busard Saint-Martin (Source : ADEV Environnement)

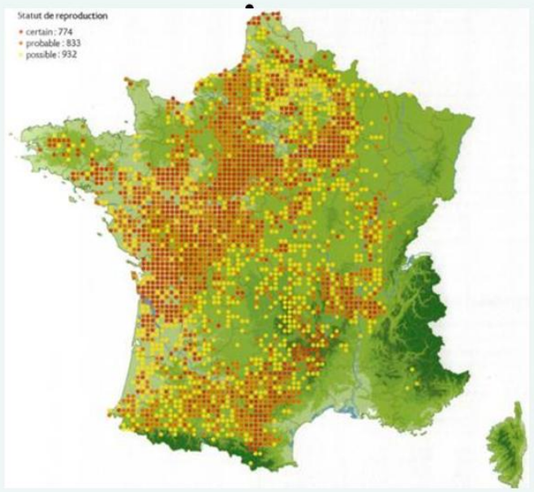
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Régulièrement observé en période de nidification, jusqu'à 12 individus simultanément - Couples observés sur le site - Habitat favorable à sa reproduction (nicheur probable)	- Espèce contactée en migration prénuptiale et postnuptiale - Jusqu'à 9 individus contactés simultanément	- Jusqu'à 6 individus contactés simultanément

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	NT	Intensification et déprise agricole Fermeture des milieux	Fo

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

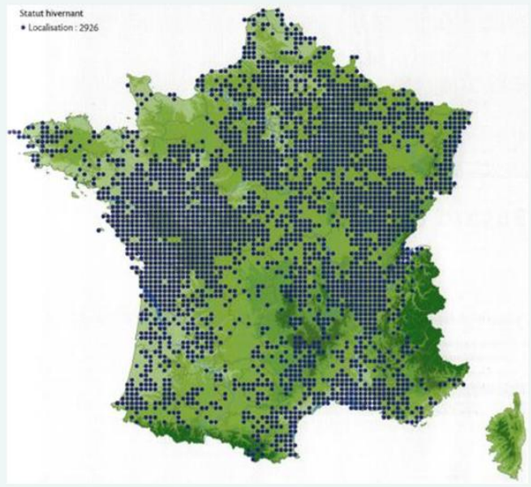
- Habitat : Milieux ouverts (plaines céréalières, landes, clairières …)
- Évolution : **-44%** depuis 2001 ans, **-37%** sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

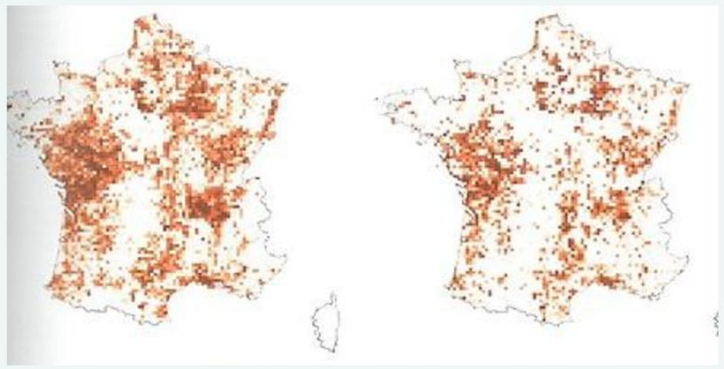
- Habitat : Milieux ouverts à proximité de ses sites de nidification



Répartition en période hivernale
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Migration

- Habitat : toutes sortes de milieux herbacés ou cultivés



Répartition en période de migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Aves / Falconiformes / Falconidae



Linotte mélodieuse (Source : ADEV environnement)

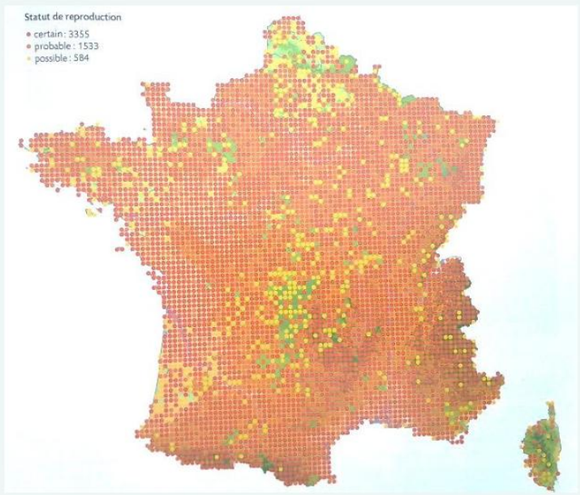
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Espèce contactée très régulièrement - Population estimée à 7 couples - Nicheur certain avec couples, juvéniles et nid dans un bosquet	- Jusqu'à 16 individus contactés simultanément	- Jusqu'à 6 individus simultanément

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	-	NT	NAd	NAd	LC	Intensification et déprise agricole Utilisation de rodenticide	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

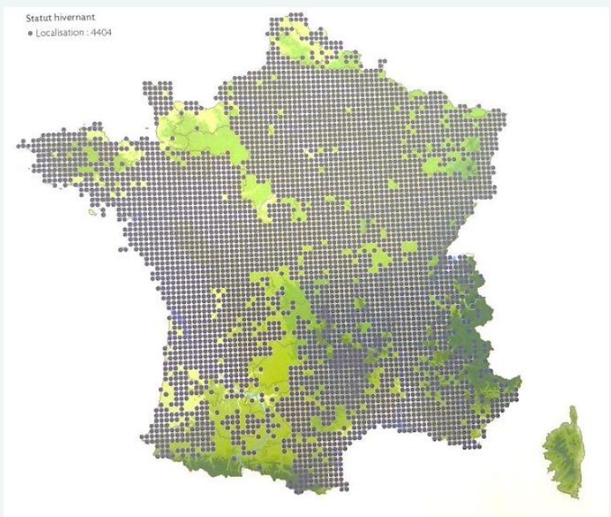
- Habitat : **Milieux ouverts** et **semi-ouverts** (bocage, cultures, espaces urbanisés) avec haies arborées.
- Évolution : **-18 %** depuis 2001, **-24 %** sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat : **Milieux ouverts** et **semi-ouverts** (bocage, cultures, espaces urbanisés) avec haies arborées.



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)

Aves/ Passériformes / Fringilidés



Linotte mélodieuse (Source : ADEV environnement)

Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Plusieurs couples et nombreux individus - Population estimée à 8 couples - Habitats de haies et fourrés favorables à sa reproduction	- Plusieurs groupes observés en alimentation dans les champs - Jusqu'à 44 individus contactés simultanément	- En alimentation dans les fourrés et les champs - Jusqu'à 10 individus simultanément

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	-	VU	NA	NA	NT	Intensification agricole (dont suppression de jachères et utilisation de pesticides)	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

- Habitat **: Milieux semi-ouverts** à couvert herbacé ras et à végétation basse ou clairsemée, haie, buissons, jeunes arbres épars.
- Évolution : **-18 %** depuis 2001.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat **: Milieux semi-ouverts** à couvert herbacé ras et à végétation basse ou clairsemée, haie, buissons, jeunes arbres épars.



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Milan noir (*Milvus migrans*)

Aves / Accipitriformes / Accipitridae



Milan noir (Source : ADEV environnement)

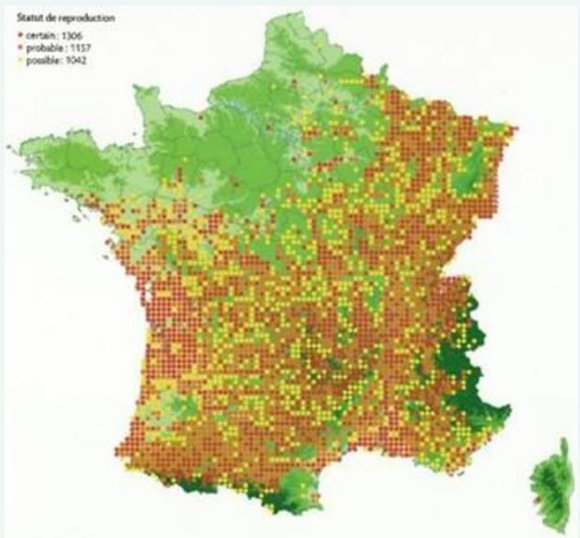
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Un individu contacté en juillet 2025 - Milieux forestiers et Vallée de la Conie propice à la nidification	- Deux individus observés en migration prénuptiale et postnuptiale	- Espèce non contactée

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	VU	Réduction des zones humides Utilisation de rodenticide	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

- Habitat : **Milieu forestier** (bosquet, forêt, boisement…) avec de grandes étendues ouvertes pour chasser, les vallées alluviales et les zones humides continentales. Evite les grands massifs forestiers et les montagnes.
- Évolution : **En augmentation** (1970-2008).



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat : Grand migrateur, il passe l'hiver en Afrique tropicale. L'hivernage en France est anecdotique.



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Milan royal (*Milvus milvus*)

Aves / Accipitriformes / Accipitridae



Milan royal (Source : Hugo LE PAPE)

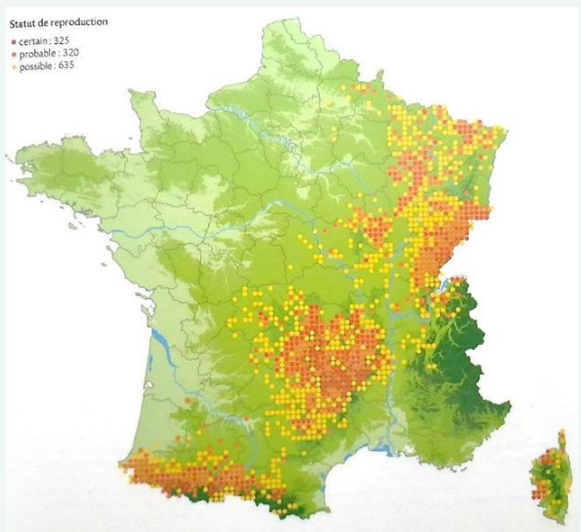
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Un individu de passage contacté en juin 2025 - Migrateur tardif probable	- Espèce non contactée	- Espèce non contactée

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	Annexe 1	VU	NAc	VU	CR	Intensification et déprise agricole Utilisation de rodenticide Collision	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

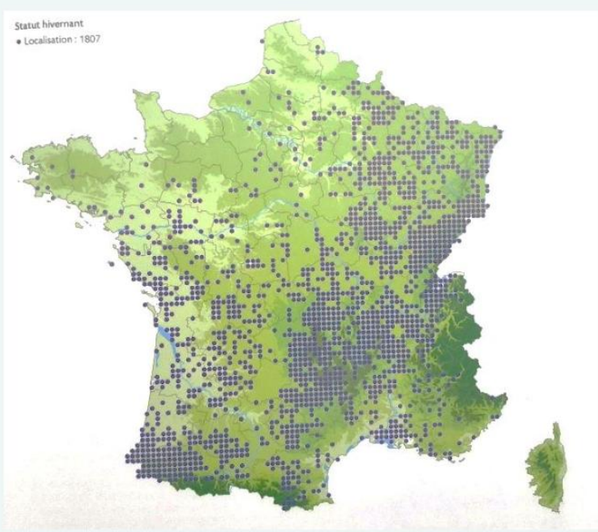
- Habitat **: Milieu forestier** (bosquet, forêt, boisement…) avec de grandes étendues ouvertes pour chasser, les vallées alluviales et les zones humides continentales. Evite les grands massifs forestiers.
- Évolution : **En augmentation** sur les 10 dernières années, mais le suivi plus précis de couples reproducteurs signale une forte mortalité d'adultes empoisonnés, notamment en 2011.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat **:** Forme des dortoirs regroupant plusieurs dizaines voire centaines d'individus dans de petits boisements, bosquets ou alignements d'arbres. Ils sont aussi très souvent situés à proximité de fermes ou de petits hameaux isolés.



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

Aves / Charadriiformes / Burhinidés



Œdicnème criard (Source : ADEV Environnement)

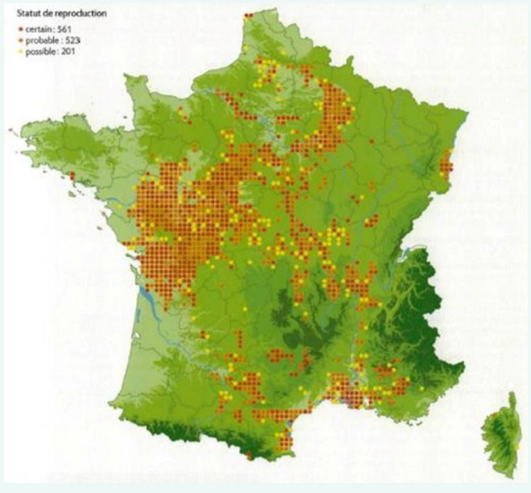
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Jusqu'à 6 couples estimés - L'espèce niche au niveau des cultures et jachères	- Jusqu'à 4 individus contactés simultanément	- Espèce non contactée

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	LC	Intensification et déprise agricole Fermeture des milieux	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

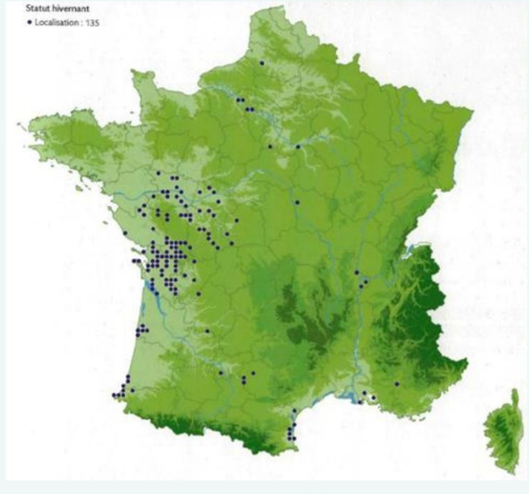
- Habitat : Milieux ouverts au sol drainé, sec et caillouteux (cultures à végétation rase, vignes, prairies rases, …)
- Évolution : **-30%** en 18 ans.



Répartition en période de reproduction
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

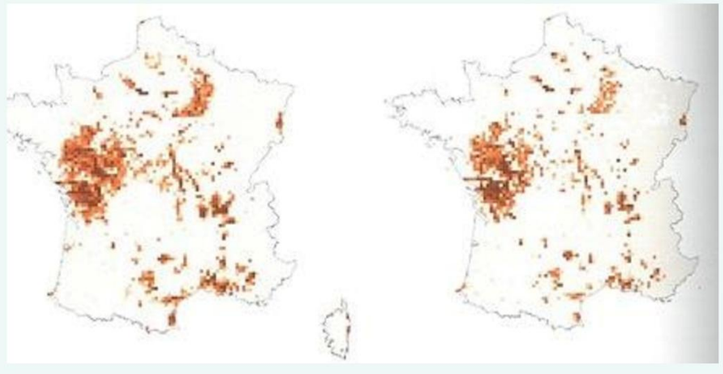
- Habitat : Essentiellement migratrice vers la péninsule ibérique et l'Afrique de Nord. L'espèce hiverne également en France (principalement dans le Centre-Ouest) à proximité des sites de reproduction
- Évolution : Forte augmentation



Répartition en période hivernale
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Migration

- Habitat : milieux ouverts très diversifiés (champs labourés ou en chaume, prairies plus ou moins rases, bordures de rivières ou zones humides, parfois sites artificialisés



Répartition en période de migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Perdrix grise (*Perdix perdix*)

Aves / Galliformes / Phasianidés



Perdrix grise (Source : ADEV environnement)

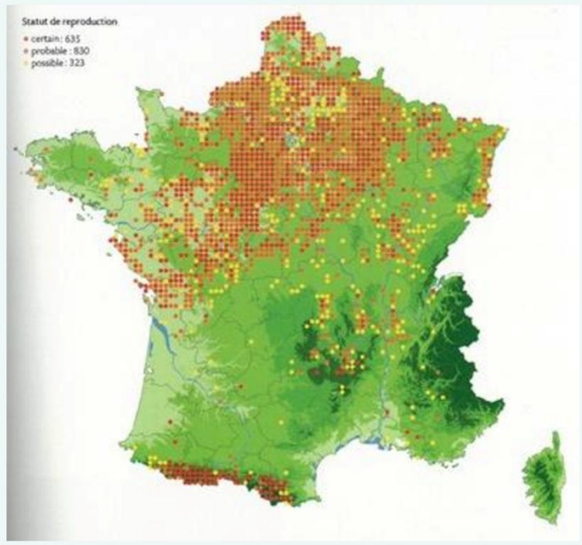
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Population estimée à 2 couples - Nicheur certain au niveau des cultures et jachères du site	- Quelques individus en alimentation dans les champs	- 3 individus observés

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
-	-	LC	-	-	NT	Intensification et déprise agricole Chasse Disparition des haies	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

- Habitat **: Milieux ouverts** (prairies, cultures céréalières, …) avec des haies.
- Évolution : **-24 %** depuis 2001**, -39 %** sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat **: Milieux ouverts** céréaliers.



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)

Aves/ Charadriiformes / Charadriidés



Pluvier doré (Source : Thomas CHESNEL)

Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Espèce non observée en période de reproduction	- Plusieurs groupes observés, allant de 30 à 200 individus	- Rencontré tout au long de l'hiver - Groupes avec effectifs très élevés, jusqu'à 800 individus - Milieux favorables pour l'hivernage

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
-	Annexe 1	-	-	LC	-	Intensification et déprise agricole	Fo

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Hivernage

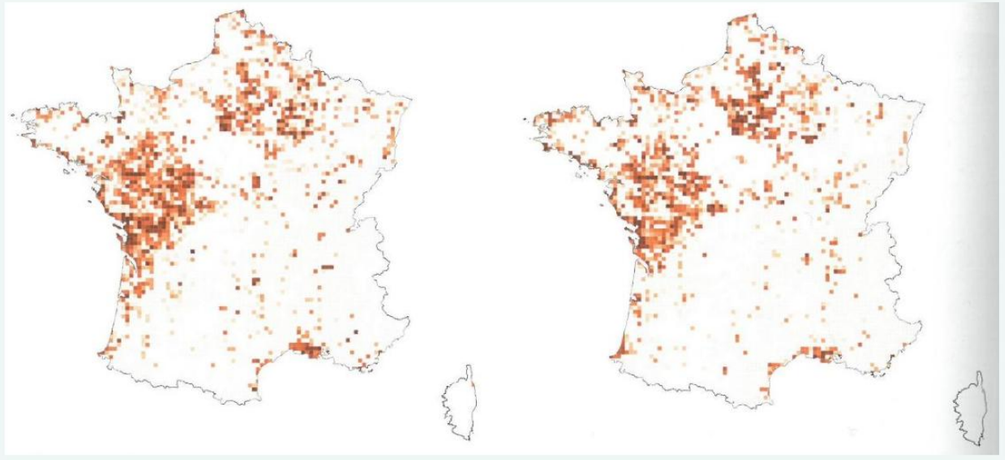
- Habitat en période de reproduction : **Milieux ouverts** à végétation rase (toundra, tourbière, lande rase, …)
- Habitat en période hivernale : **Milieux ouverts** (plaines cultivées, prairies, polders …)
- Évolution : Incertaine



Répartition en période d'hivernage (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat : cultures basses, chaumes, labours, prés pâturés et vasières.



Répartition en période de migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite) (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Pluvier guignard (*Eudromias morinellus*)

Aves/ Charadriiformes / Charadriidés



Pluvier guignard (Source : Lucas BOUSSEAU)

Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Espèce non contactée	- Un individu observé en migration postnuptiale	- Espèce non contactée

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
-	Annexe 1	-	NT	-	-	Changements climatiques Disparition de son habitat de nidification	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Migration

- Habitat en période de migration : **Milieux ouverts** à végétation rase (grandes cultures, plateaux herbacés et dénudés, steppes caillouteuses, landes rases, zones dunaires et prairies d'altitude).

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Aves / Columbiformes / Columbidés



Tourterelle des bois (Source : ADEV environnement)

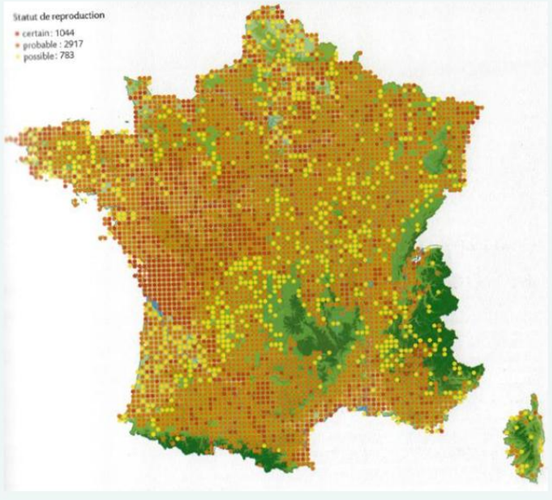
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Espèce uniquement observée en période de nidification -Nicheuse probable sur la zone d'étude dans les milieux boisés. - Population estimée à 4 couples	- Espèce non contactée	- Espèce non contactée

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
-	-	VU	NA	-	LC	Disparition du bocage Chasse	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

- Habitat : **Milieux semi-ouverts** (campagnes cultivées riches en haies et bosquets, friches arbustives, jeunes taillis, …).
- Évolution : **-48%** depuis 2001 **; -44%** sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

Habitat : Espèce migratrice, elle hiverne principalement en Afrique tropicale sub-saharienne.

Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Aves / Accipitriformes / Accipitridae



Vanneau huppé (Source : Nicolas PETIT)

Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Espèce non reproductrice sur le site	- Plusieurs groupes d'une centaine d'individus	- Rencontré tout au long de l'hiver - Groupes de 3 à 400 individus - En alimentation dans les cultures et jachères - Milieux favorables pour l'hivernage

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
-	-	NT	NA	LC	VU	Intensification et déprise agricole Drainage des terres humides	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

- Habitat : **Milieux ouverts,** humide ou non, à végétation rase (toundra, tourbière, prairies humides, marais …)
- Évolution : **--32 %** depuis 2002**, -40 %** sur les 10 dernières années.



Répartition en période de reproduction
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

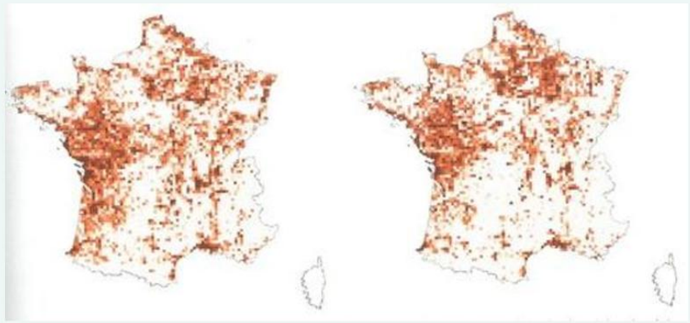
- Habitat : **Milieux ouverts** (plaines cultivées, prairies, polders …)



Répartition en période hivernale
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Migration

- Habitat : milieux ouverts, bocages avec grandes parcelles



Répartition en période de migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)
(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)

Aves/ Passériformes / Fringilidés



Verdier d'Europe (Source : ADEV environnement)

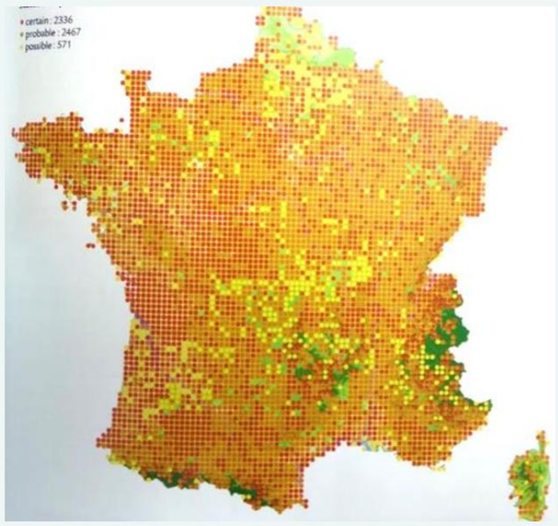
Utilisation de la ZIP		
Reproduction	**Migration**	**Hivernage**
- Population estimée à 2 couples - L'espèce niche dans les boisements et bosquets du site	- Espèce non contactée	- 5 individus contactés

Statut réglementaire		Liste rouge*				Menaces	Enjeu**
Protection France	**Directive Oiseaux**	**France nicheur**	**France passage**	**France hivernant**	**Centre Val-de-Loire nicheur**		
Article 3	-	VU	NA	NA	LC	Intensification et déprise agricole Dégradation de son habitat naturel	M

**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*
***F : faible ; M : modéré ; AF : assez fort ; Fo : fort ; TF : très fort*

Reproduction

- Habitat **: milieux boisés** et **semi-ouverts** (parc, jardins, bocages, haies, …).
- Évolution : **-51 %** en 18 ans.



Répartition en période de reproduction (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

Hivernage

- Habitat **: milieux boisés** et **semi-ouverts** mais également **milieux ouverts** (agricoles, éteules, friches et jachères).



Répartition en période hivernale (Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine)

4.5. ETUDE DES CHIROPTERES

4.5.1. DIVERSITE SPECIFIQUE SUR LA ZONE D'ETUDE

La région Centre-Val de Loire compte 24 espèces de chauves-souris. L'étude des Chiroptères en Eure-et-Loir est très récente, comparée aux autres départements de la Région Centre-Val de Loire. Les efforts des chiroptérologues ont permis de recenser une vingtaine d'espèces.

Les inventaires de terrain (au moyen d'enregistreurs d'ultrasons posés au sol) ont permis de détecter 16 espèces de chauves-souris dans la zone d'étude et/ou dans l'aire d'étude rapprochée du projet durant les inventaires 2021 à 2023 et 2025.

Tableau 61 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur le secteur d'étude AEI

Nom commun	Nom scientifique	Abréviation
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	*Barbar*
Grand murin	*Myotis myotis*	*Myomyo*
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	*Myomys*
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	*Myobec*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	*Myodau*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	*Myoema*
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	*Myonat*
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	*Nycnoc*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	*Nyclei*
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	*Pleaus*
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	*Pleaur*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	*Pippip*
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	*Pipkuh*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	*Pipnat*
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	*Pippyg*
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	*Eptser*

Remarque :

Dans certains cas, l'identification des enregistrements acoustiques n'a pas été possible au-delà du genre ou du groupe d'espèce. Pour certaines espèces la qualité des enregistrements ne permet pas de différencier le complexe acoustique proche mêlant deux espèces, comme c'est le cas pour le Murin de Bechstein ou le Grand Murin par exemples. Les chauves-souris ont donc été classées dans les groupes suivants :

- Murin indéterminé (Myosp)
- Oreillard indéterminé (Plesp)
- Pipistrelle indéterminée (Pipsp)
- Pipistrelle de Kuhl ou Pipistrelle Nathusius (Pipkuh/Nat)
- « Sérotules » (Sérotines + Noctules)
- Myoema/Myobra (Murin à oreilles échancrées/Murin de Brandt)
- Myobec/Myomyo (Murin de Bechstein/Grand Murin)

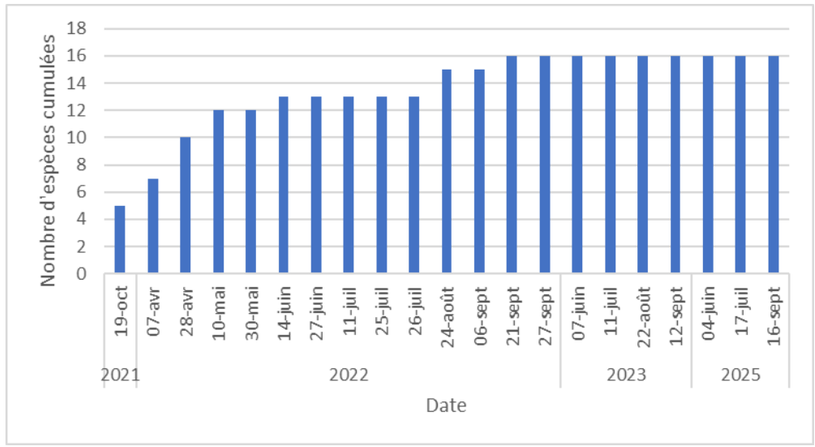


Figure 28 : Courbe d'accumulation du nombre d'espèce inventoriée au cours des différents inventaires

Le graphique ci-dessus met en évidence l'effort de prospections au regard du nombre d'espèces inventoriées. Ainsi, il apparait qu'il a fallu 6 interventions afin d'atteindre 75 % (13 espèces) des espèces recensées sur la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous précise les espèces inventoriées par sorties.

Tableau 62 : Dates d'observation des différentes espèces de chiroptères

Espèces	2021	2022													2023				2025		
	19-oct	07-avr	28-avr	10-mai	30-mai	14-juin	27-juin	11-juil	25-juil	26-juil	24-août	06-sept	21-sept	27-sept	07-juin	11-juil	27-août	12-sept	04-avr	17-juil	16-sept
Barbastelle d'Europe		X	X				X		X			X	X		X	X	X	X		X	X
Grand Murin			X	X		X	X				X	X	X		X	X	X	X		X	X
Murin à moustaches													X		X			X			X
Murin à oreilles échancrées				X								X									
Murin de Bechstein			1									X						X			X
Murin de Daubenton											X										X
Murin de Natterer		X	X		X		X				X	X	X		X	X	X	X		X	X
Noctule commune	X		X	X							X	X						X			X
Noctule de Leisler			X	X													X	X			X
Oreillard gris						X	X		X		X	X	X		X		X	X		X	X
Oreillard roux											X	X					X	X			
Pipistrelle commune	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X		X	X
Pipistrelle pygmée				X							X				X						
Sérotine commune	X					X														X	X

4.5.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

4.5.2.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ISSUES DE L'INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL (INPN)

Concernant la zone d'étude, l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée, la synthèse bibliographique prend en compte l'ensemble des espèces de chiroptères.

Cette synthèse bibliographique reprend toutes les données en libre accès sur l'INPN pour les communes où se situent la zone d'étude et l'aire d'étude immédiate (500m). Cette recherche concerne donc les villes de : **Bazoches-en-Dunois, Cormainville et Nottonville.**

Au total, 10 espèces de chauves-souris ont été inventoriées ces dernières années sur les communes concernées. Le statut d'utilisation de la zone par les espèces n'est pas renseigné sur l'INPN.

De nombreuses espèces des milieux forestiers ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi ces dernières, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer ou encore le Grand Murin. D'autres espèces listées par l'INPN chassent en milieux ouverts et sont susceptibles d'être rencontrées de passage, comme la Noctule commune ou l'Oreillard gris.

4.5.2.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ISSUES DES SUIVIS MORTALITE SUR LES PARCS EOLIENS A PROXIMITE

Une demande de données auprès de la DREAL Centre Val de Loire, a été effectuée afin d'obtenir les rapports de suivi mortalité sur les différents parcs éoliens limitrophes.

- Parc éolien de Cormainville (28) : Le suivi mortalité de 2021 fait état d'un seul cadavre de Pipistrelle commune.
- Parc éolien de la Madeleine (28) :
  - Le suivi mortalité de 2019 a 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)
  - Le suivi mortalité de 2021 a permis de recenser 1 seul cadavre de Pipistrelle commune (avec mesure de bridage)
- Parc éolien du Bois Elie :
  - Le suivi mortalité de 2024 a mis en évidence 5 cadavres de chauves-souris sous les éoliennes du parc : 1 Noctule commune, 1 Noctule de Leisler, 1 Pipistrelle commune et 2 Pipistrelle sp. (avec mesure de bridage).

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 règlementations européennes et internationales. Le tableau ci-dessous présente le statut de protection des différentes espèces présentes au sein de la zone d'étude :

Tableau 63 : Règlementations s'appliquant aux espèces identifiées sur la zone d'étude

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 à moustaches	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Murin de Bechstein	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe II	-	Article 2
Murin de Daubenton	Annexe IV	Annexe II	Annexe II	Annexe 1	Article 2
Murin à oreilles échancrées	Annexe II et 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 la zone d'étude, 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 Internationale 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.

Le statut de rareté s'appuie sur l'ouvrage « Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse » (Arthur L., et Lemaire M.) publié en 2021.

Tableau 64 : Statut de conservation des chauves-souris observées sur la zone d'étude

Espèce	LR mondiale	LR France	LR Centre-Val de Loire	Statut régional	Statut départemental
Barbastelle d'Europe	**NT**	**LC**	**NT**	Rare à très commun	Rare ou assez rare
Grand murin	**LC**	**LC**	**LC**	Assez commun à très commun	Assez commun à très commun
Murin à moustaches	**LC**	**LC**	**NT**	Peu commun à très commun	Assez commun à très commun
Murin de Bechstein	**NT**	**NT**	**DD**	Rare, peu commun à localement commun	Rare ou assez rare
Murin de Daubenton	**LC**	**LC**	**NT**	Rare à très commun	Rare ou assez rare
Murin à oreilles échancrées	**LC**	**LC**	**LC**	Assez commun à très commun	Assez commun à très commun
Murin de Natterer	**LC**	**LC**	**LC**	Rare à très commun	Rare ou assez rare
Noctule commune	**LC**	**VU**	**NT**	Peu commun à très commun	Peu commun à localement commun
Noctule de Leisler	**LC**	**NT**	**NT**	Rare à très commun	Peu commun ou localement commun
Oreillard gris	**LC**	**LC**	**LC**	Mal connu à très commun	Mal connu
Oreillard roux	**LC**	**LC**	**DD**	Mal connu, peu commun ou localement commun	Mal connu
Pipistrelle commune	**LC**	**NT**	**LC**	Assez commun à très commun	Assez commun à très commun
Pipistrelle de Kuhl	**LC**	**LC**	**LC**	Assez commun à très commun	Assez commun à très commun
Pipistrelle de Nathusius	**LC**	**NT**	**NT**	Mal connu, rare ou localement commun	Mal connu
Pipistrelle pygmée	**LC**	**LC**	**DD**	Mal connu, assez rare à très rare	Très rarement inventorié
Sérotine commune	**LC**	**NT**	**LC**	Assez commun à très commun	Assez commun à très commun

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 (2012)

Statut régional et départemental = Arthur L., Lemaire M. (2021) – Les Chauves-souris de Frances, Belgique, Luxembourg et Suisse.

Légende :

RE	Disparu	NT	Quasi menacée
CR	En danger critique d'extinction	LC	Préoccupation mineure
EN	En danger d'extinction	DD	Données insuffisantes
VU	Vulnérable	NA	Non applicable : espèce non soumise à l'évaluation

Sur les 16 espèces identifiées dans les aires d'étude du projet, deux ont un statut de conservation défavorable dans la Liste Rouge mondiale ; « Quasi menacé » pour la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein.

Dans la Liste Rouge nationale, 6 présentent un statut de conservation défavorable dont une évaluées comme « Vulnérable » la Noctule commune. Les autres espèces présente un statut de conservation « Quasi-menacée ».

Dans la Liste Rouge régionale Centre-Val de Loire, 6 espèces présentent un statut de conservation défavorable, ces espèces sont classées « Quasi-menacée ».

4.5.4. BIOEVALUATION PATRIMONIALE DES ESPECES DE CHIROPTERES

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent d'évaluer la valeur patrimoniale des espèces de chiroptères : les critères utilisés sont : l'état de conservation des chiroptères en région Centre-Val de Loire (2012), la liste rouge mondiale de l'UICN (2016), la liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), le statut de rareté des Chauves-souris et l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'Annexe II de la Directive « Habitats ».

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.

Ce principe de bio évaluation 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).

En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante :

Tableau 65 : Notation de la valeur patrimoniale en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes

Statuts					
*Liste rouge mondiale**	*Liste rouge nationale**	*Liste rouge régionale**	*Statut de rareté en Eure-et-Loir***	*Directive « Habitats »*	Notation
NA, LC	NA, LC	NA, LC, DD	AB, AC	Annexe IV	**0**
NT, DD	NT, DD	NT	PC, MC	Annexe II	**0.5**
VU, EN, CR	VU, EN, CR	VU, EN, CR	R, TR	-	**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.

** AB : Absent ; MC : Mal connu ; AC : assez commun à très commun ; PC : Peu commun ou localement commun ; R : Rare ou assez rare ; TR : Très rare.

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 de patrimonialité :

- Très faible : note = 0
- Faible : note = 0,5 ou 1
- Modéré : note = 1,5 ou 2
- Fort : note = 2,5 ou 3
- Très fort : note = au moins 3,5

Le tableau détaillé de calcul est présent sur la page suivante.

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

- 2 espèces ont un niveau de patrimonialité fort :
  - Barbastelle d'Europe
  - Murin de Bechstein

- 5 espèces ont un niveau de patrimonialité modéré :
  - Murin de Daubenton
  - Noctule commune
  - Noctule de Leisler
  - Pipistrelle de Nathusius
  - Pipistrelle pygmée

- 8 espèces ont un niveau de patrimonialité faible :
  - Grand murin
  - Murin à moustaches
  - Murin à oreilles échancrées
  - Murin de Natterer
  - Oreillard gris
  - Oreillard roux
  - Pipistrelle commune
  - Sérotine commune

- 1 espèce a un niveau de patrimonialité très faible :
  - Pipistrelle de Kuhl

Tableau 66 : Evaluation du niveau de patrimonialité des chiroptères

Espèces	Liste Rouge mondiale	Liste Rouge France	Liste Rouge Centre Val de Loire	Statut Eure-et-Loir	Directive Habitat	Niveau de patrimonialité	
Barbastelle d'Europe	0,5	0	0,5	1	0,5	2,5	Fort
Grand murin	0	0	0	0	0,5	0,5	Faible
Murin à moustaches	0	0	0,5	0	0	0,5	Faible
Murin de Bechstein	0,5	0,5	0,5	1	0,5	3	Fort
Murin de Daubenton	0	0	0,5	1	0	1,5	Modéré
Murin à oreilles échancrées	0	0	0	0	0,5	0,5	Faible
Murin de Natterer	0	0	0	1	0	1	Faible
Noctule commune	0	1	0,5	0,5	0	2	Modéré
Noctule de Leisler	0	0,5	0,5	0,5	0	1,5	Modéré
Oreillard gris	0	0	0	0,5	0	0,5	Faible
Oreillard roux	0	0	0,5	0,5	0	1	Faible
Pipistrelle commune	0	0,5	0	0	0	0,5	Faible
Pipistrelle de Kuhl	0	0	0	0	0	0	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	0	0,5	0,5	0,5	0	1,5	Modéré
Pipistrelle pygmée	0	0	0,5	1	0	1,5	Modéré
Sérotine commune	0	0,5	0	0	0	0,5	Faible

Notation et légende :

Absente, Non évalué = 0	LC = 0	LC = 0	LC = 0	Annexe IV = 0 Annexe II = 0,5
Assez commun à très commun, absent = 0	NA =0	NA =0	NA =0	
Peu commun à commun localement, mal connu = 0.5	NT = 0,5	NT = 0,5	NT = 0,5	
	DD = 0,5	DD = 0,5	DD = 0,5	
Assez rare, rare, très rare = 1	VU = 1	VU = 1	VU = 1	
	EN = 1	EN = 1	EN = 1	
	CR = 1	CR = 1	CR = 1	

Très faible = 0
Faible = 0,5 – 1
Modéré = 1,5 – 2
Fort = 2,5 – 3
Très fort > 3

4.5.5. DESCRIPTION DES ESPECES

Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*

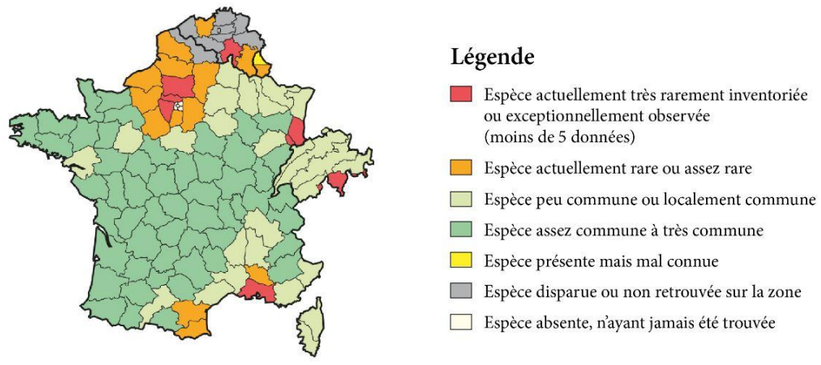


(Source : ADEV Environnement)

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.

Distribution de la Barbastelle d'Europe



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

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 la région Centre-Val de Loire elle est globalement assez commune, elle est plus rare dans l'Eure-et-Loir.

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) et quasi-menacée en région Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	43% / 57%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Fort

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

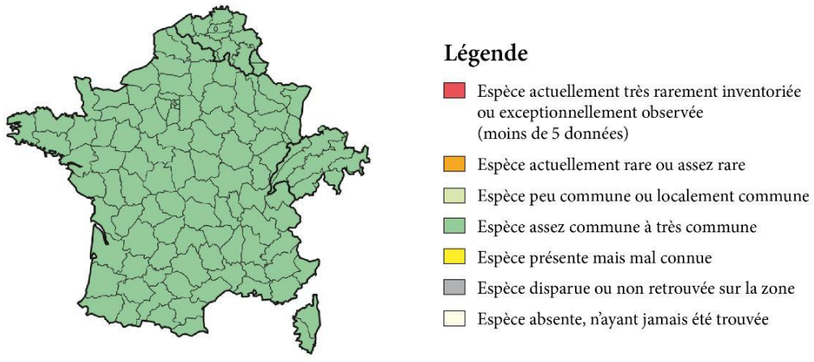


(Source : Gilles San Martin CC-BY-SA-.0)

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.

Distribution de la Pipistrelle commune



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Cette espèce est commune 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 est classée dans la catégorie « Quasi menacée » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017) et dans la catégorie « Préoccupation mineure » en Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	83 % / 95%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Fort

Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

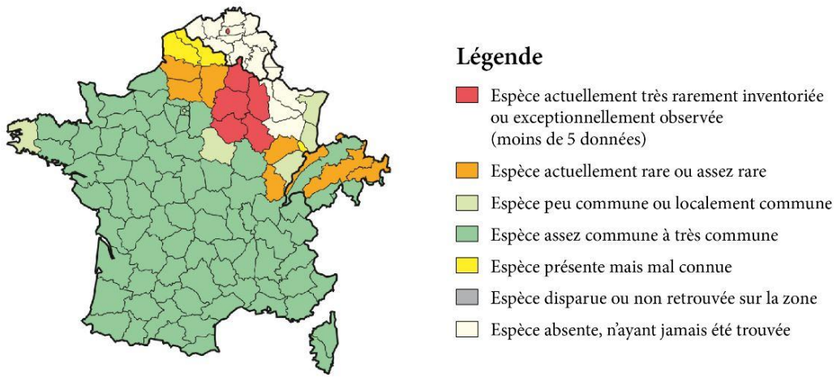


(Source : Leonardo Ancillotto CC-BY-SA 3.0)

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.

Distribution de la Pipistrelle de Kuhl



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

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. Dans la région Centre-Val de Loire elle est assez commune à très commune.

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) et en Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	66 % / 95%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Fort

Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

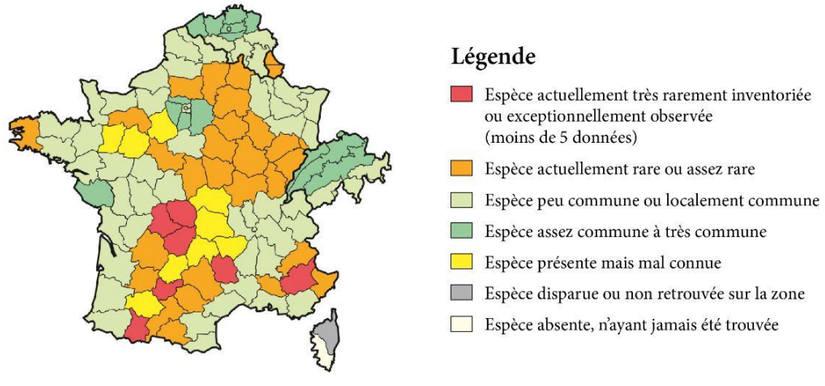


(Source : Markus NOLF CC-BY-SA 3.0)

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.

Distribution de la Pipistrelle de Nathusius



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

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 1 000 km 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 mal connue dans 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. Ses 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), et en Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	51% / 95%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Fort

Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*

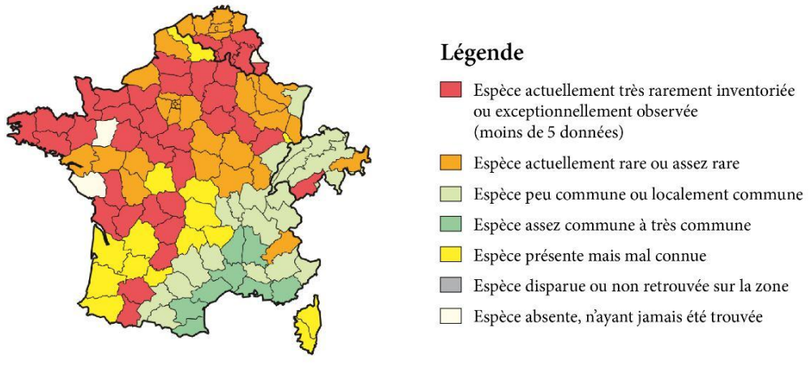


(Source : http://www.groupechiropteresbretagne-vivante.org)

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.

Distribution de la Pipistrelle pygmée



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

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. En région Centre-Val de Loire cette espèce est mal connue, très rare ou assez rare. Dans l'Eure-et-Loir la Pipistrelle pygmée est très rarement inventoriée.

Note : bien que les analyses acoustiques réalisées dans le cadre de cette étude tendent vers l'identification de la Pipistrelle pygmée, ces résultats ne peuvent être affirmés avec certitude et sont à prendre avec précaution au regard des connaissances actuelles sur la répartition de l'espèce. Selon le principe de précaution, la Pipistrelle pygmée sera considérée comme présente dans la suite de cette étude, afin d'anticiper de potentiels impacts sur l'espèce.

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 situé dans des habitations, des nichoirs ou des cavités d'arbre.

Alimentation :

La Pipistrelle pygmée chasse souvent à proximité de l'eau, dans le 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 (20). Les données insuffisantes en région Centre-Val de Loire ne permettent pas de lui attribuer un statut.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	9% / 14%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Moyen

Noctule de Leisler *Nyctales Leisler*

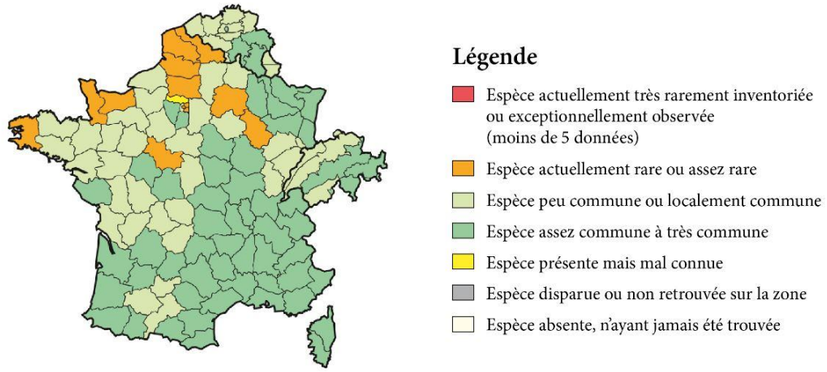


(Source : Manuel Werner, CC-BY-SA 3.0)

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.

Distribution de la Noctule de Leisler



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

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. Elle est peu commune ou localement commune en 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 migre 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'essaimages des insectes. Des grosses proies comme des Hanneton 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 (invermectine) 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), et en Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	26% / 24%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, automne
Niveau max d'activité de chasse	Moyen

Noctule commune *Nyctalus noctula*

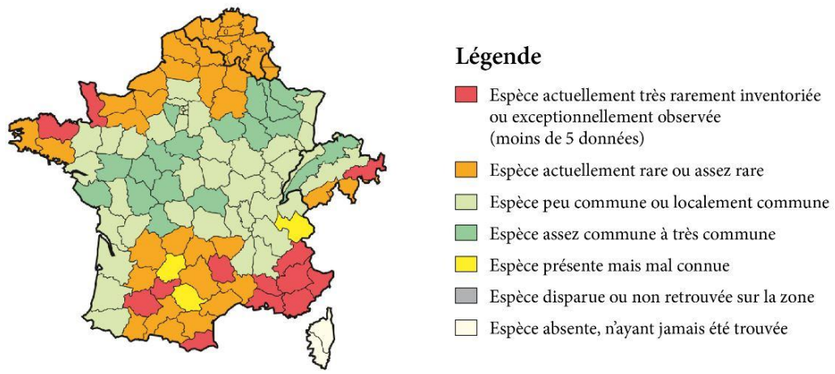


(Source : Markus NOLF CC-BY-SA 3.0)

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.

Distribution de la Noctule commune



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

La Noctule commune est assez fréquente au centre-ouest de la France, mais elle est plus rare dans les autres régions. Elle est peu commune ou localement commune en Eure-et-Loir.

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) et « quasi-menacé » en région Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	29% / 33%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, automne
Niveau max d'activité de chasse	Moyen

Grand murin *Myotis myotis*

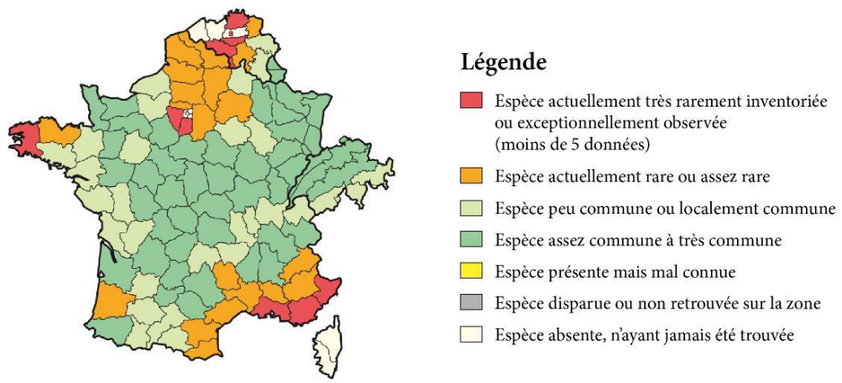


(Source : ©Florian PICAUD)

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.

Distribution du Grand Murin



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Cette espèce est présente sur tout le continent européen, cependant en France la répartition est assez hétérogène, mais elle est commune 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 ses 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'hibernation
- ✓ 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 Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	49% / 62%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Fort

Murin de Natterer *Myotis nattereri*

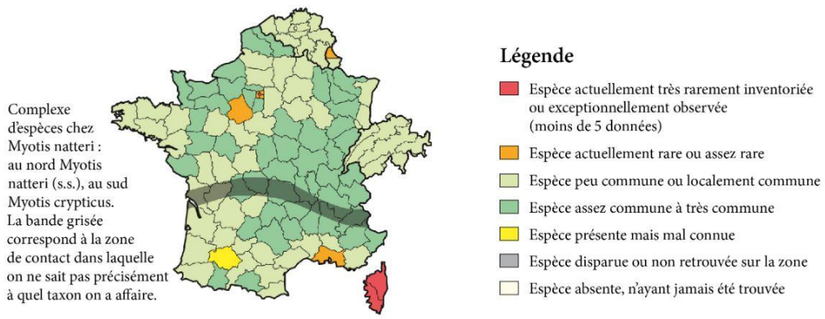


(Source : ©Florian PICAUD)

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.

Distribution du Murin de Natterer



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

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 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 Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	43 % / 62 %
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Fort

Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*

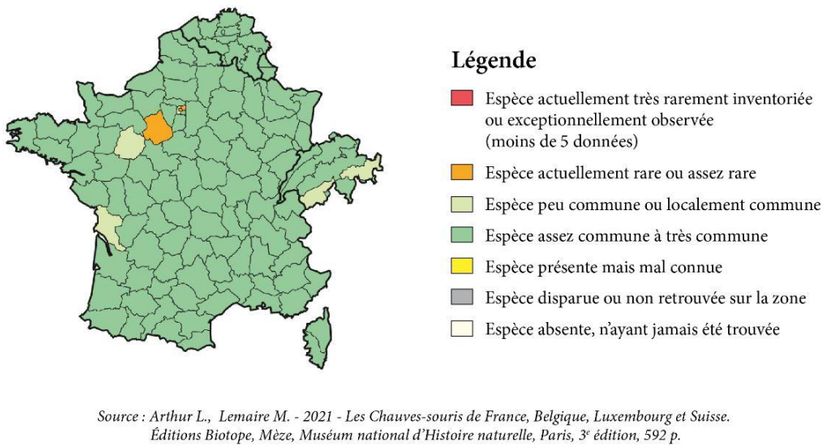


(Source : ADEV Environnement)

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.

Distribution du Murin de Daubenton



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

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. Dans la région Centre-Val de Loire elle est commune.

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 ses 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-menacé ».

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	6% / 10%
Saison où l'espèce a été détectée	Automne
Niveau max d'activité de chasse	Moyen

Oreillard gris *Plecotus austriacus*

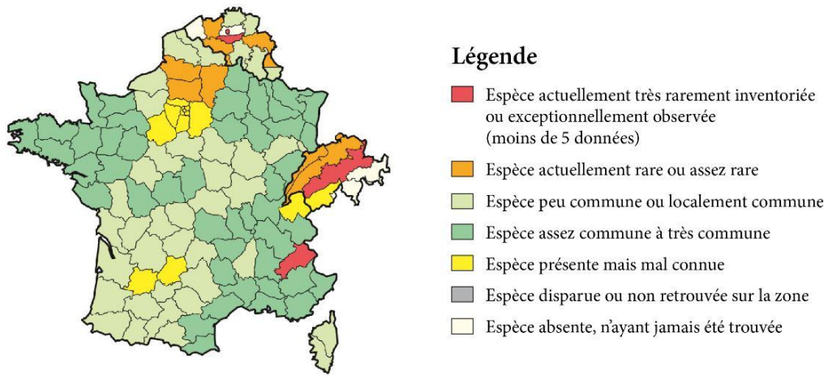


(Source : ©Florian PICAUD)

Description :

Cette espèce de taille moyenne est caractérisée par ses très grandes oreilles. L'Oreillard gris a un masque noir autour des yeux et un museau cendré sombre. Le pelage dorsal est gris cendré long et épais. Le ventre est gris blanc.

Distribution de l'Oreillard gris



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

L'Oreillard gris est présent partout en France. Il est considéré comme mal connu dans 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 Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	34% / 52%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Très fort

Oreillard roux *Plecotus auritus*

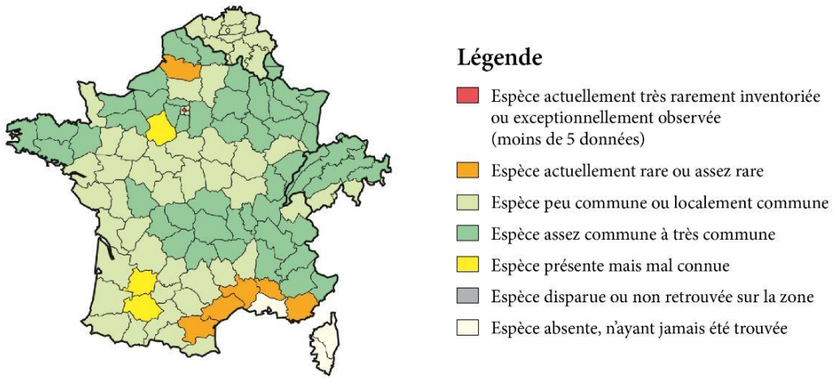


(Source : Markus NOLF CC-BY-SA 3.0)

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.

Distribution de l'Oreillard roux



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

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 peu commun à localement commun en région Centre-Val de Loire, excepté dans le département de l'Eure-et-Loir où il est mal connu.

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 gites 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). Les données insuffisantes en région Centre-Val de Loire ne permettent pas de lui attribuer un statut.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative/ Occurrence	17% / 19%
Saison où l'espèce a été détectée	Automne
Niveau max d'activité de chasse	Fort

Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

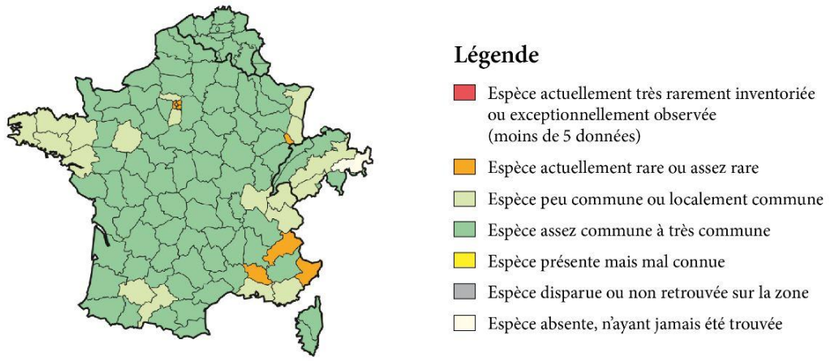


(Source : Markus NOLF CC-BY-SA 3.0)

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.

Distribution de la Sérotine commune



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

La Sérotine commune est une espèce de basse altitude. Elle est commune en région Centre-Val de Loire.

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

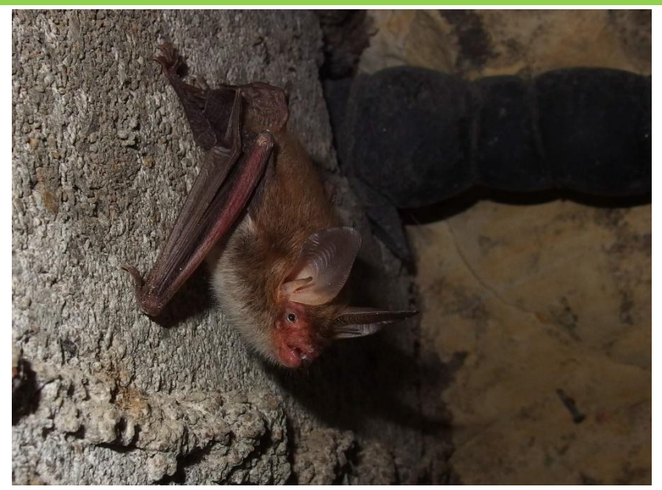
Conservation :

Cette espèce très commune en France est classée dans la catégorie « Quasi-menacée » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). Son statut en région Centre-Val de Loire est « Préoccupation mineure »

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	9 % / 14 %
Saison où l'espèce a été détectée	Été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Modéré

Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*

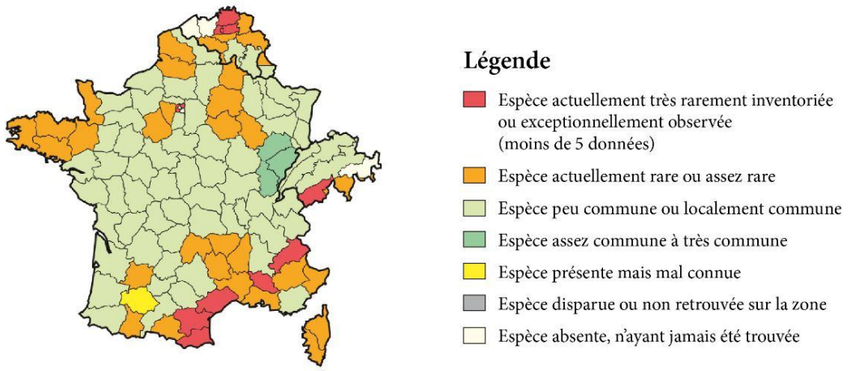


(Source : ADEV Environnement)

Description :

Le Murin de Bechstein est une chauve-souris de taille moyenne caractérisée par de très grandes oreilles. Le pelage dorsal est beige grisâtre et il contraste fortement avec le ventre blanc. Le museau et la face sont glabres et de couleur chair.

Distribution du Murin de Bechstein



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Cette espèce est présente partout en France, mais sa distribution est très hétérogène. En effet cette espèce est liée à la présence de milieux boisés, sa distribution et son abondance dépendent donc de ce type de milieu à travers son aire de répartition. Dans la région Centre-Val de Loire le Murin de Bechstein est considéré comme assez rare.

Habitat :

Le Murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière qui fréquente les anciens massifs de feuillus.

En hiver, le Murin de Bechstein est cavernicole (cave, mine, carrière souterraines, …).

En été il se reproduit essentiellement dans des cavités d'arbres.

Alimentation :

Cette espèce chasse généralement en forêt dans les vieilles futaies. Il chasse occasionnellement dans les parcs et les jardins ainsi que le long des haies. Il chasse généralement dans le feuillage dense des proies variées.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Disparition des arbres creux liée à la gestion sylvicole
- ✓ Fragmentation des massifs forestiers
- ✓ Les collisions avec les voitures

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 assez rare en France est classée dans la catégorie « Quasi menacée » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017). Les données insuffisantes en région Centre-Val de Loire ne permettent pas de lui attribuer un statut.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	11% / 19 %
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, automne
Niveau max d'activité de chasse	Fort

Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

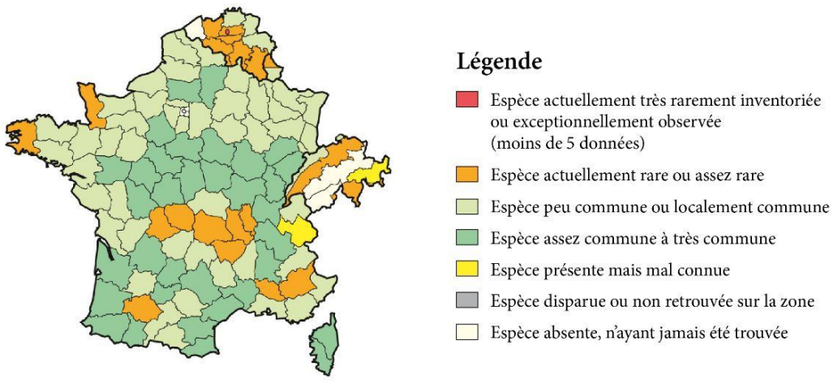


(Source : ©Florian PICAUD)

Description :

Le Murin à oreilles échancrées est une chauve-souris de taille moyenne caractérisée par une nette échancrure sur le bord extérieur de l'oreille. Le pelage est long épais avec un aspect laineux, le dos est roux et le ventre beige. La face et les ailes sont brunes.

Distribution du Murin à oreilles échancrées



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Cette espèce est présente partout en France, mais sa distribution est très hétérogène. C'est l'une des espèces les plus abondantes dans le bassin de la Loire, mais elle est nettement plus rare ailleurs. Le Murin à oreilles échancrées est assez commun à très commun en région Centre-Val de Loire.

Habitat :

Le Murin à oreilles échancrées fréquente habituellement les milieux boisés, les vallées de basse altitude et les milieux ruraux.

En hiver, cette espèce est strictement cavernicole : grotte, carrière, mine, grandes caves

En été, les gîtes sont variables (habitation, arbres, …).

Alimentation :

Cette espèce chasse généralement dans le feuillage et prospecte les canopées et les arbres isolés. Il chasse aussi souvent à proximité des bâtiments agricoles, où il recherche les mouches attirées par le bétail.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Intoxication liée aux traitements des charpentes
- ✓ Les collisions avec les voitures

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 (2009) ainsi qu'en région Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	6 % /10%
Saison où l'espèce a été détectée	Printemps, été, automne
Niveau max d'activité de chasse	Moyen

Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

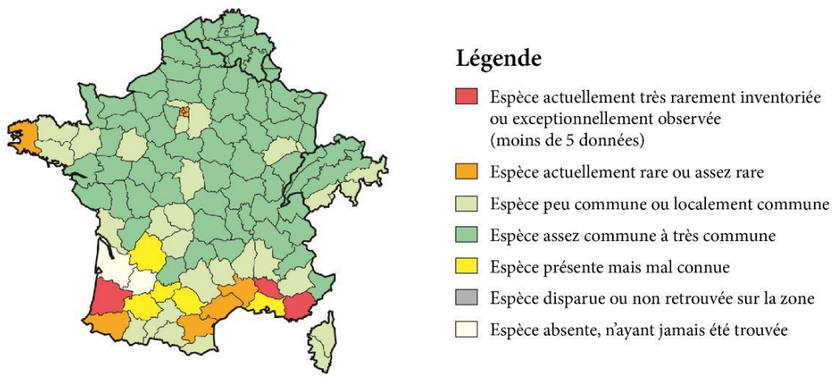


(Source : ADEV Environnement)

Description :

Le Murin à moustaches est une petite chauve-souris aux ailes et à la face sombres souvent noires. Le pelage dorsal est brun sombre et le ventre est gris.

Distribution du Murin à moustaches



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Cette espèce est surtout présente dans les deux-tiers nord de la France, sa distribution est assez homogène, mais les densités sont plus fortes dans les milieux qui lui sont favorables. Cette espèce est considérée comme assez commune à très commune dans l'Eure-et-Loir.

Habitat :

Le Murin à moustaches est présent en plaine et en montagne, il fréquente les milieux mixtes, boisements, prairies, boisements humides, zones humides.

En hiver, le Murin à moustaches est cavernicole, il hiverne dans des endroits variés (cave, mine, puits, pont, tunnel, …).

En été, le Murin à moustaches est anthropophile, il se reproduit souvent dans les bâtiments isolés et les villages, plus rarement dans les cavités arboricoles.

Alimentation :

Cette espèce chasse généralement le long des haies, des lisières ou des allées forestières, parfois aussi au-dessus des plans d'eau. Il chasse principalement en vol des diptères et des lépidoptères.

Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Rénovation des bâtiments
- ✓ 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). Elle est classée « quasi-menacé » en région Centre-Val de Loire.

Connaissance de l'espèce dans le secteur d'étude :

Fréquence relative / Occurrence	11 % /19 %
Saison où l'espèce a été détectée	Été, Automne
Niveau max d'activité de chasse	Faible

4.5.6. ETUDE AU SOL

4.5.6.1. VARIETE ET ABONDANCE

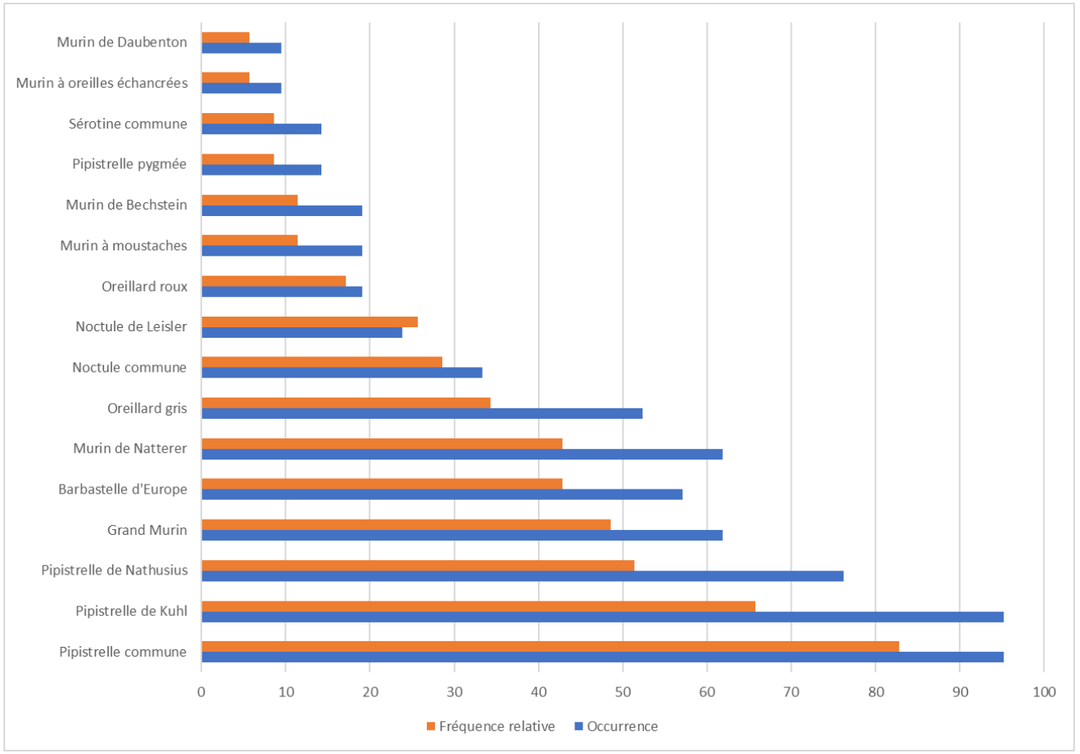


Figure 29 : Fréquence relative et occurrence des espèces au sein du secteur d'étude (zone d'étude et AEI)

$$(Fréquence\ relative = \frac{Nb\ de\ points\ d'écoute\ où\ l'espèce\ a\ été\ détectée}{Nb\ de\ points\ d'écoute\ total}\ X\ 100)$$

$$(Occurrence = \frac{Nb\ de\ sorties\ où\ l'espèce\ a\ été\ détectée}{Nb\ de\ sorties\ total}\ X\ 100)$$

Le graphique ci-dessus, indique que les espèces les plus régulièrement détectées au cours de cette étude (= occurrence la plus forte) sont :

- La Pipistrelle de Kuhl
- La Pipistrelle commune
- La pipistrelle de Nathusius
- Grand murin
- Murin de Natterer
- Barbastelle d'Europe

Les espèces les plus fréquemment détectées sur chaque point d'écoute (fréquence relative supérieur à 25%) sont :

- La Pipistrelle commune
- La Pipistrelle de Kuhl
- La Pipistrelle de Nathusius
- Grand Murin
- Barbastelle d'Europe
- Murin de Natterer
- Oreillard gris
- La Noctule commune
- Noctule de Leisler

Les espèces les plus présentes sur la zone d'étude sont anthropophiles et ubiquistes : Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Cela semble cohérent au regard des habitats de la zone d'étude constitués majoritairement de grandes monocultures. La Pipistrelle de Nathusius, est une espèce généralement présente à l'abord des massifs boisés. Un panel d'espèces associées aux milieux forestiers est bien représenté sur la zone d'étude, avec des espèces telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune ou encore le Grand Murin.

Au cours de cette étude, 16 espèces de chauves-souris ont été détectées dans la zone d'étude, l'AEI et dans l'AER, la diversité spécifique autour de la zone d'étude peut donc être considérée comme forte.

Tableau 67 : Liste des espèces détectées en période de migration et de reproduction

	Été : mise bas et élevage des jeunes	Automne : migration automnale	Printemps : migration printanière
Barbastelle d'Europe	X	X	X
Sérotine commune	X	X	
Murin de Bechstein		X	X
Murin de Daubenton		X	
Murin à oreilles échancrées	X	X	X
Grand murin	X	X	X
Murin à moustaches	X	X	
Murin de Natterer	X	X	X
Noctule de Leisler		X	X
Noctule commune		X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	X	X	X
Pipistrelle commune	X	X	X
Pipistrelle pygmée	X	X	X
Oreillard roux		X	
Oreillard gris	X	X	X

4.5.6.2. DIVERSITE EN PERIODE DE 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 ou la 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 ou la Pipistrelle pygmée 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) alors qu'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), au moins 12 espèces ont été inventoriées dans les aires d'étude, dont certaines sont connues pour effectuer des migrations comme :
  - La Noctule de Leisler
  - La Noctule commune
  - La Pipistrelle de Nathusius

- En période de transit automnal (de septembre à novembre), au moins 16 espèces ont été inventoriées dans les aires d'étude dont certaines sont connues pour effectuer des migrations comme :
  - La Pipistrelle pygmée
  - La Pipistrelle de Nathusius
  - La Noctule commune
  - La Noctule de Leisler

- Au cours des deux périodes de transit deux espèces considérées comme migratrices partielles ont été recensées :
  - Le Grand murin
  - La Pipistrelle pygmée

La Pipistrelle pygmée, très rare en région Centre-Val de Loire, a été contactée au mois de mai et durant la fin du mois d'août 2022 ainsi qu'en début juin 2023. Il est possible que cette espèce soit une migratrice partielle.

Pour les autres espèces des déplacements saisonniers existent, mais concernent des déplacements de courtes distances (<100km) afin de rejoindre les gîtes de « swarming » et/ou d'hibernation (DIETZ, 2009). Ces espèces sont considérées comme sédentaires, même si certains individus ont réalisé des déplacements plus long. C'est le cas par exemple du Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein.
Le Murin de Daubenton apparait comme une espèce migratrice potentielle, pouvant parcourir environ 150 km entre son gîte d'été et celui d'hiver (DIETZ, 2009).

4.5.6.3. DIVERSITE EN PERIODE DE PERIODE DE MISE-BAS

En période de reproduction, les femelles se rassemblent environ à partir du mois de mai, dans les colonies de parturition, également nommées maternités ou nurseries. C'est ici qu'elles mettent bas leur petit, souvent de manière synchrone. Cette synchronisation est sans doute provoquée par le réchauffement printanier agissant de façon similaire sur toutes les femelles et qui déclenche l'ovulation suivie de la fécondation par les spermatozoïdes stockés pendant tout l'hiver.

- En période de mise bas et d'élevage des jeunes (de mai à mi-août), 11 espèces ont été inventoriées dans les aires d'étude dont trois espèces d'intérêt communautaire :
  - La Barbastelle d'Europe
  - Murin à oreilles échancrées
  - Le Grand murin

La moitié des espèces fréquentant la zone d'étude ont été contactées en période de mise-bas, ainsi il est très probable que ces espèces contactées se reproduisent (mise-bas) à proximité de la zone d'étude : arbres à cavités ou bâtiments des lieux-dits présents à proximité. La vallée de la Conie, située à environ 1 km au nord de la zone d'étude ou encore la ZNIEFF PELOUSES DE LA VALLEE DE BAZOCHES à l'ouest constitué de milieux boisés**,** offrent des milieux favorables aux espèces arboricoles. Sur la zone d'étude de projet, il est possible que des bâtiments ou des arbres abritent des chauves-souris en période de reproduction, bien que la plupart des bosquets soient jeunes et les sujets arborés peu favorables à l'accueil de chauves-souris. De plus, la ZSC « VALLEE DU LOIR ET AFFLUENT AUX ENVIRONS DE CHATENDUN » au sud-ouest, identifié par le boisement à proximité immédiate de la zone d'étude, offre une zone favorable pour la reproduction de certaines espèces forestières (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein). Ce réservoir de biodiversité permet également le déplacement et le nourrissage de l'ensemble des chauves-souris présente sur la zone d'étude.

Trois espèces migratrices (la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Noctule commune), deux espèces migratrices partielles (le Grand murin et la Pipistrelle pygmée) et une espèce migratrice potentielle (Murin de Daubenton) ont été détectées dans la zone d'étude en période de migration. Lors des récents inventaires, ces espèces ont confirmé leur présence dans la zone d'étude durant la période de migration à l'exception du Murin de Daubenton.

L'existence d'un flux migratoire diffus autour du projet est donc possible compte tenu de la présence dans l'aire d'étude de plusieurs espèces connues pour effectuer des migrations.

Une majorité de ces espèces a également été identifiée au cours de la période estivale, ce qui laisse penser qu'une partie des individus contactés est sédentaire et qu'une autre est migratrice.

Parmi les espèces dites patrimoniales, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius ont été détectées dans les aires d'études tout au long de l'année. Cela indique qu'au moins une partie des individus présents peut être sédentaire. Ces espèces ont été recontactées lors des inventaires de 2025 à l'exception du Murin à oreilles échancrées.

Étant des espèces affiliées aux milieux forestiers, cette sédentarité pourrait être faite au niveau du boisement attenant à la zone d'étude. Ces trois espèces ont confirmés leurs assiduités sur les points d'écoute réalisé en 2023 et 2025 durant les trois saisons.

4.5.6.4. ETUDE DE L'ACTIVITE AU SOL AU COURS DU CYCLE BIOLOGIQUE

Comme l'illustre la figure ci-dessous, 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, …).

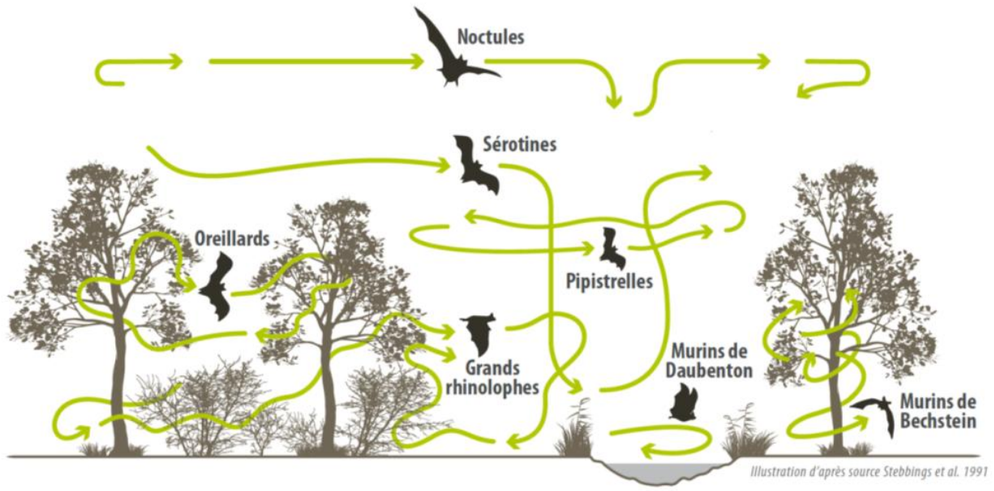


Figure 30 : Utilisation de l'espace par les différentes espèces de chauves-souris

(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 68 : Principaux milieux prospectés par les chiroptères pour la chasse

(Source : CEREMA 2016, adapté de Godineau et al., 2007)

Espèce	Rayon d'action autour des colonies	Forestier	Transition forestière (lisières)	Humide	Etendue d'eau	Ouvert	Urbain
Barbastelle d'Europe	0 à 30 km	X	X	X		X	X
Grand murin	0 à 30 km	X	X			X	
Murin à moustaches	0 à 10 km	X	X	X		X	
Murin à oreilles échancrées	0 à 10 km	X	X	X		X	X
Murin de Bechstein	0 à 5 km	X	X				
Murin de Daubenton	0 à 20 km	X	X	X	X		
Murin de Natterer	0 à 10 km	X	X	X			
Noctule commune	0 à 40 km	X		X		X	X
Noctule de Leisler	0 à 30 km	X	X	X		X	X
Oreillard gris	0 à 5 km		X			X	X
Oreillard roux	0 à 5 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle commune	0 à 15 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle de Kuhl	0 à 20 km		X	X		X	X
Pipistrelle de Nathusius	0 à 20 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle pygmée	0 à 10 km	X	X	X			X
Sérotine commune	0 à 20 km		X			X	X

La zone d'étude est située dans un environnement assez homogène, constituée d'espaces cultivés ouverts (openfields), de fourré et de lisière forestières. L'AEI (500 m autour de la zone d'étude) présente globalement le même environnement avec un boisement situé au sud-ouest du projet. Deux types de territoire de chasse potentiels ont été identifiés au sein de la zone d'étude (zone d'étude + AEI + AER) :

- Territoire de chasse en milieux ouverts : monocultures intensives, prairies, jachères, avec présence ponctuelle de haies et petits bosquets ;
- Territoire de chasse en milieux fermés à semi-ouverts et fermés : les zones boisées, notamment dans le sud-ouest de la zone.

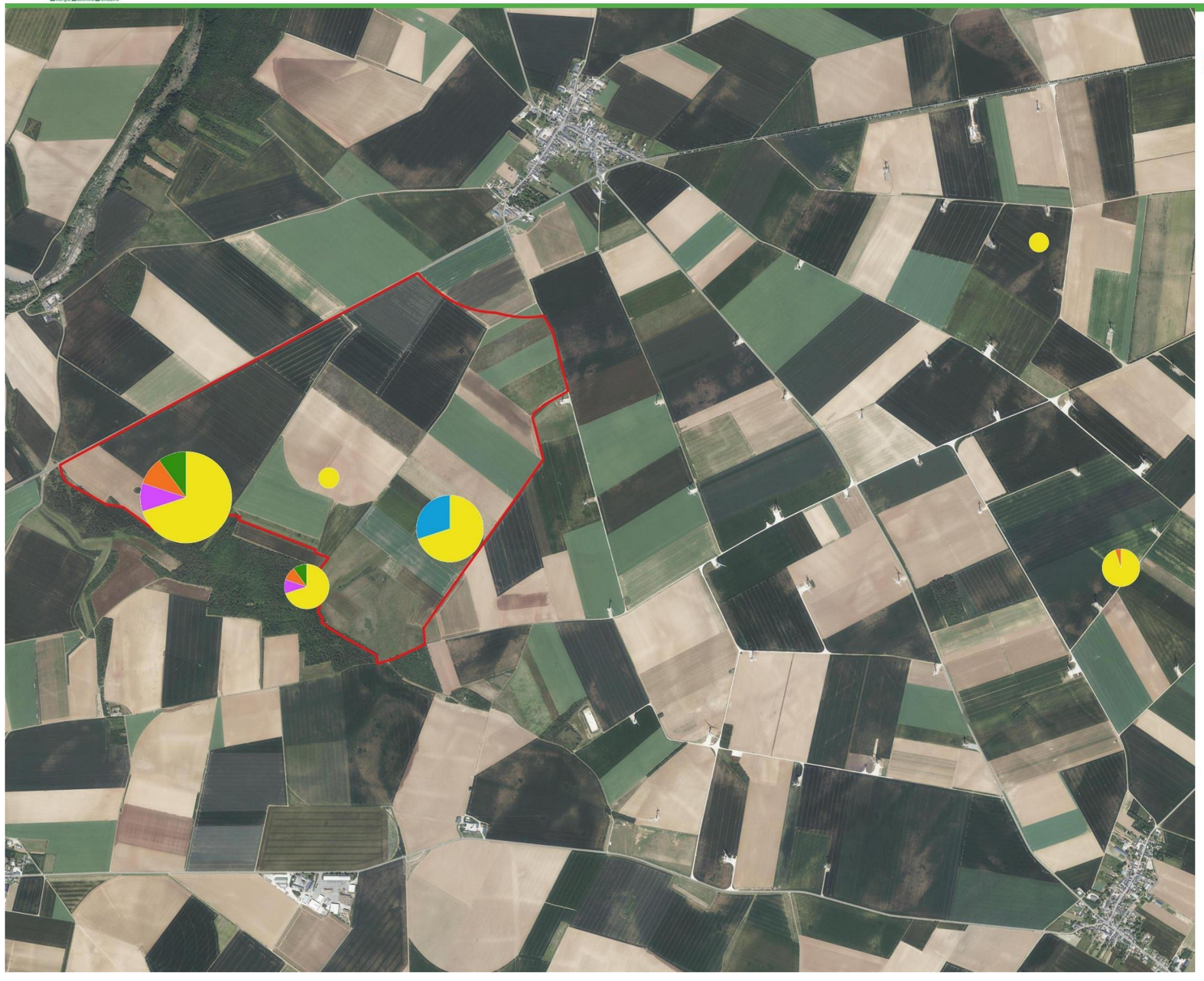
Sur la première série d'inventaire en 2021-2022, la répartition des espèces sur les différents points d'enregistrement (quatre points) est hétérogène que ce soit au cours d'une même nuit ou entre les nuits. Le nombre de contacts corrigés global est le plus grand sur le point 2 (4945 contacts), puis sur les points 1 et 4 (environ 2000 contacts), puis sur le point 3 (425 contacts). Ces différences s'expliquent en partie par le positionnement de l'enregistreurs dans des milieux plus ou moins favorables selon la localisation. La présence de boisements, haies ou fourrés permet d'expliquer une plus grande diversité et une activité plus forte (voir carte ci-dessous).

Lors des inventaires de 2023, de même que lors des inventaires précédents, la répartition des espèces sur les trois points d'enregistrement est hétérogène. En effet, douze espèces ont été inventoriées sur les points n°1 (lisière), seulement sept espèces sur le point n°2 (milieu ouvert) et dix sur le point n°3 (lisière). Le nombre de contacts corrigés global est le plus grand au niveau du point n°1 (6196 contacts) suivi du point n°3 (1916 contacts) puis du point n°2 (470 contacts). A l'instar des inventaires précédent cette différence s'explique par l'hétérogénéité des habitats expertisés. En effet, les point n°1 et 3 placés en lisière d'un corridor de passage pour les chauves-souris il est logique que ce dernier enregistre donc plus que le point n°2 localisé au milieu d'un zone de monoculture très peu favorable pour les chiroptères car pauvre en insectes.

Lors des inventaires 2025, les activités les plus importantes sont notées en lisière de boisement, c'est également cet habitat sur lequel la richesse spécifique est la plus importante. En effet, 11 espèces ont été inventoriées sur le point n°1 (lisière), 7 sur le point n°3 (lisière) et seulement 2 espèces sur le point n°2 (culture). Comme en 2023, cette différence s'explique par les milieux prospectés, en effet les lisières de boisement font office de corridors écologiques pour la chasse et le déplacement contrairement au milieu cultivé plus pauvres en insectes et dénuées de structures végétales telles que les haies, d'autant plus ici en contexte d'openfield.

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité globale selon les habitats



Légende

Zone d'étude

Habitats et nombre de contacts

- Monocultue
- Jachère
- Haie
- Boisement
- Fourré

9880
8000
6000
4000
2000

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20 cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 42: Activité par point d'inventaire

Le graphique suivant montre qu'il existe des variations dans l'activité des chauves-souris selon les saisons, elle semble être plus forte en été, suivi par la période automnale et printanière. L'été est la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, cela peut expliquer l'activité plus forte à cette période sur la zone d'étude pour la recherche alimentaire car les femelles consomment une grande quantité de proie pour répondre aux besoins énergétiques. L'automne enregistre une activité moyenne nettement supérieure à la période printanière. Cette période de rencontre et de reproduction chez les chauves-souris est cruciale et la zone d'étude semble être une zone de swarming importante.

La diversité d'espèce est plus importante durant la période automnale avec la présence d'au moins 16 espèces contre 10 à 11 respectivement durant l'été et le printemps. Des espèces comme le Murin de Daubenton et l'Oreillard roux ont été contactés exclusivement durant cette période de l'année.

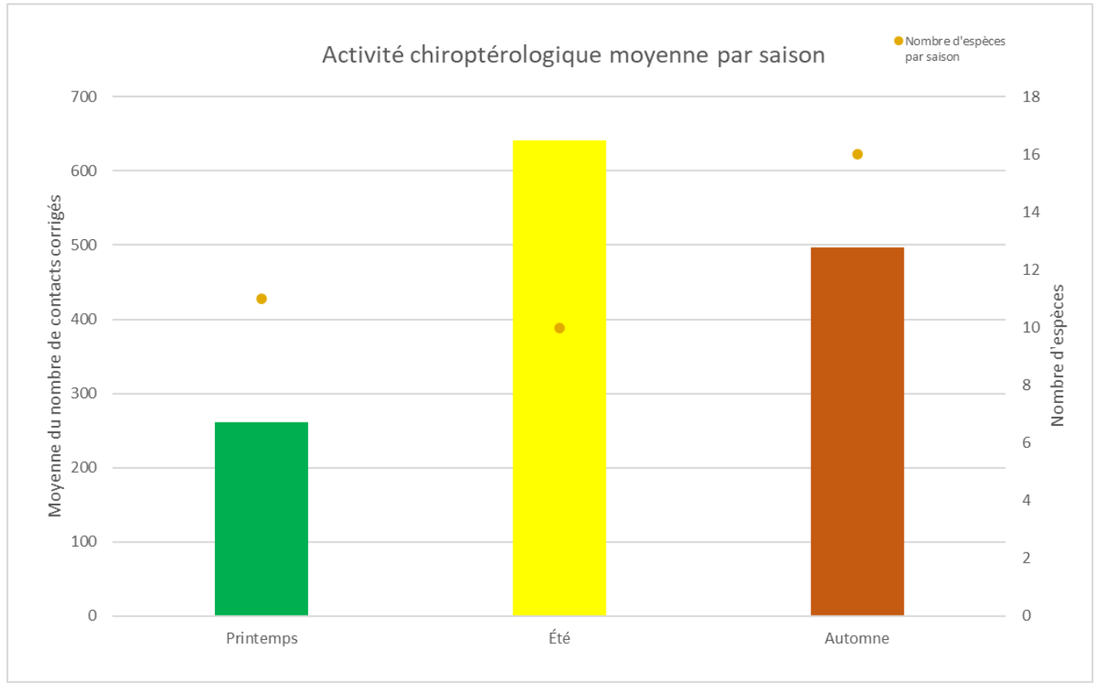


Figure 31 : Moyenne de l'activité de chasse en contacts corrigés par nuits (écoute passive) et nombre d'espèces en fonction des saisons (toutes espèces confondues)

(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 (voir carte 37). La Pipistrelle commune est majoritairement représentée avec environ 78 % des contacts enregistrés. La Pipistrelle de Kuhl (environ 15%) et la Barbastelle d'Europe (environ 4%) sont également bien représentées. La Pipistrelle de Nathusius (1,39%) L'Oreillard gris (0,52%), le Grand murin (0,37%), et le Murin à moustaches (0.11%) sont des espèces secondaires sur la zone d'étude. Toutes les autres espèces représentent chacune moins de 0,1 % de l'activité totale enregistrée. Ces différences sont liées à la biologie de ces espèces, à leur niveau de rareté et à la capacité de détection des espèces (même si ici le coefficient de détectabilité est affecté).

❑ *Points d'écoute active*

En 2025, 6 points d'écoute ont été réalisés lors des 3 saisons printemps été et automne répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les points sont distribués sur l'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude à savoir :

Le point n°1 est situé en lisière de boisement ; le point n°2 en milieu ouvert de cultures intensives ; le point n°3 en lisière de haie à proximité de milieux herbacés ; le point n°4 en lisière de bosquet et de milieu herbacés ; le point n°5 en lisière de haie et de culture et le point n°6 en milieu ouvert de culture intensive.

Les points d'écoute réalisés en 2022 sont également présentés, ils sont situés en dehors de la zone d'étude. Ceci permet un premier cas d'aller inventorier des habitats différents en présence d'éoliennes mais qui peuvent avoir un intérêt particulier pour les chiroptères (Points A, B, C et D). Le point d'écoute D est situé sur une plateforme d'éolienne.

Ainsi, le point A correspond à un alignement d'arbres en bord de route, cet élément peut apparaitre comme un élément de corridor écologique pour les chauves-souris. Le point B, correspond à un bosquet isolé au milieu de cultures intensives et déconnecté des autres éléments paysagers. Le point C est situé entre deux éléments paysagers : une haie et un très petit bosquet, pour lequel il serait intéressant de connaitre la fréquentation, la présence de transit. Le dernier point D est situé dans un environnement ouvert, agrémenté d'éoliennes.

Les points d'écoute active ont été réalisés sur 4 points d'écoute fixe de 20min chacun lors de l'ensemble des sorties réalisées en 2021 et 2022 et 2025. Les résultats récoltés ne permettent pas de définir des niveaux d'activité. En effet, le référentiel d'activité national Vigie-Chiro (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel est basé sur une nuit d'écoute complète. Le protocole n'est donc pas adapté. Cependant, la méthode des points d'écoute active, permet d'appréhender pour le chiroptérologue l'utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris, et de compléter les données par des sensations de terrain. C'est pourquoi, les points d'écoute passive sont les seuls à avoir fait l'objet d'une analyse des niveaux d'activité. Ici, la méthode de terrain s'appuie sur la présence/absence des chauves-souris au niveau des points d'écoute.

La diversité observée sur les points réalisés en 2025 est faible, 3 espèces maximum par point ont pu être inventorié sur l'ensemble des saisons. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée, elle est présente sur l'ensemble des points réalisés

Les points B et C sont localisés à proximité de milieux urbanisés ou de bosquets au sein de la zone d'étude et le point A est en bordure de haie dans l'AEI, le point D quant à lui, est situé en plein milieu de monocultures. Il ressort de cet inventaire que la Pipistrelle commune est retrouvée sur la plupart des points d'écoute. La Pipistrelle de Kuhl a régulièrement été contactée. Occasionnellement la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Sérotine commune ont été contactées.

Ces espèces présentent de larges exigences écologiques et sont capables de s'adapter aux milieux pauvres en diversité paysagère.

Le résultat des inventaires de points d'écoute active est présenté sur la carte ci-après.

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des enregistreurs automatiques



Légende

Zone d'étude

Méthodologie

Points d'écoute active

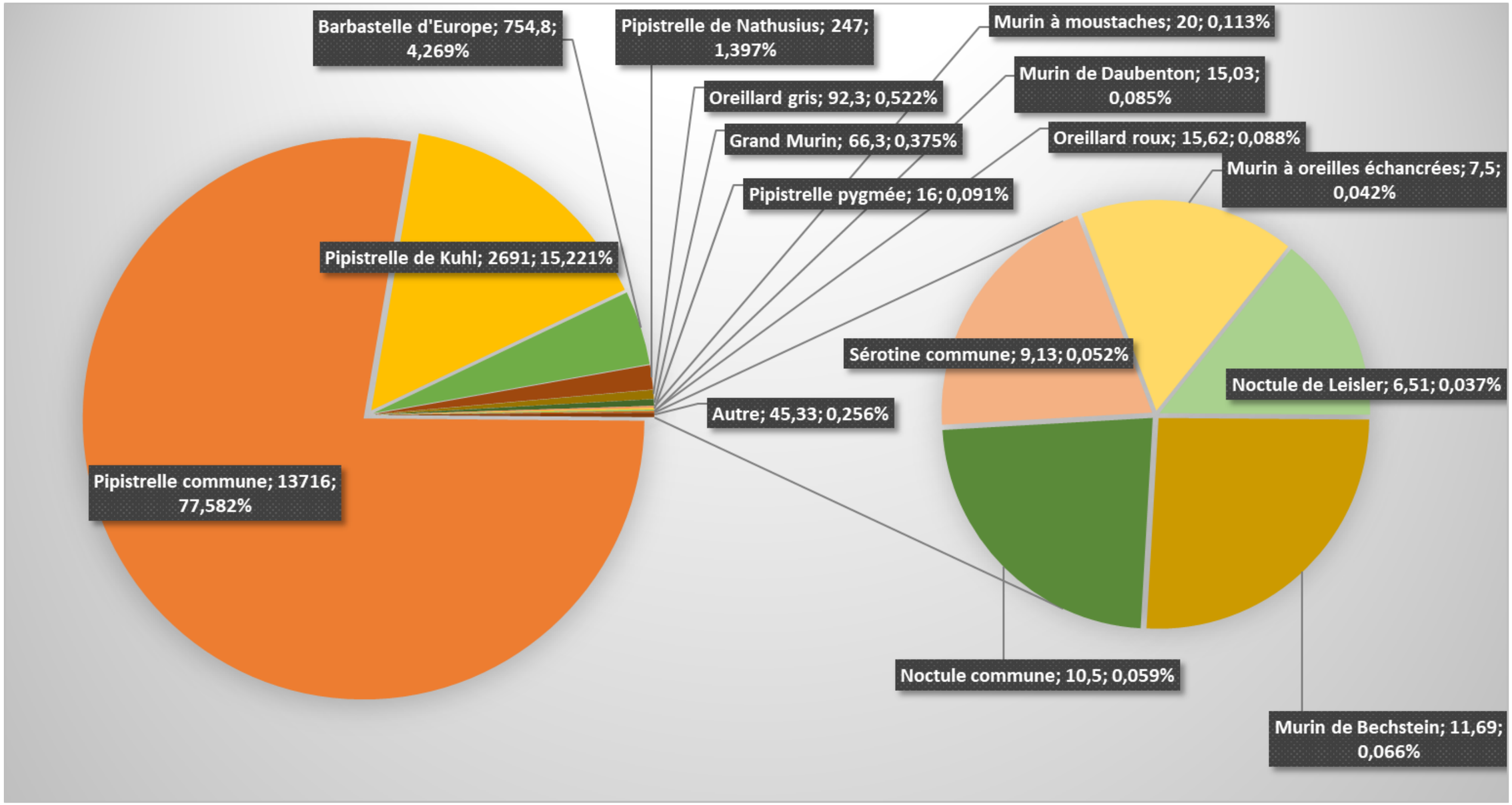
- 2022
- 2025

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 43 : Localisation des points d'écoute active réalisés au cours des inventaires 2022 et 2025



Barbar (Barbastelle d'Europe), Eptser (Sérotine commune), Myobec (Murin de Bechstein), Myodau (Murin de Daubenton), Myoema (Murin à oreilles échancrée), Myomyo (Grand murin), Myomys (Murin à moustaches), Myonat (Murin de Natterer), Nyclei (Noctule de Leisler), Nycnoc (Noctule commune), Pipkuh (Pipistrelle de Kuhl), Pipnat (Pipistrelle de Nathusius), PippiT (Pipistrelle commune), Pippyg (Pipistrelle pygmée), Pleaus (Oreillard gris), Pleaur (Oreillard roux).

Figure 32 : Représentation graphique par espèce, du nombre de contacts corrigés (Cc) enregistrés dans la zone d'étude (écoute passive)

(Ce diagramme ne tient pas compte des différents habitats ni de la période de l'année, ni des groupes d'espèces indéterminées)

❑ *Activité au sol, rappel méthodologique*

L'activité au sol reprend les inventaires réalisés en 2021-2022 dans des environnements particuliers en dehors de la zone d'étude. Ces données récupérées sur les points d'écoute passive n°3 et n°4 de 2021-2022, permettent d'échantillonner l'activité chiroptérologique au sein d'environnements différents et non présents sur la zone d'étude, à savoir respectivement, un contexte agricole au sein d'un parc éolien et un bosquet isolé.

La localisation est liée aux accords avec les agriculteurs en place pour pénétrer au sein de leurs parcelles, ce qui explique en partie la localisation éloignée de la zone d'étude.

Les inventaires de 2023 et 2025 reprennent les mêmes localisations d'enregistreurs passifs à savoir les enregistreurs n°1, 2 et 3. Deux des enregistreurs sont placés en lisières de boisement et un troisième en milieux ouverts en contexte agricole.

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'activité fiables.

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

Figure 33 : Correspondance entre quantiles à 25%, 75% et 98% et niveau d'activité

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

Une fois que le nombre de contacts/nuit est calculé pour une espèce donnée et pour un enregistreur, cette valeur est comparée au référentiel (tableau ci-dessous), afin de déterminer dans quelle tranche il appartient (<Q25, Q25-Q75, Q75-Q98, >Q98). Le niveau d'activité correspondant peut alors être déterminé (figure ci-dessus).

Tableau 69 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces présente sur la zone d'étude

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

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbastella barbastellus	**Barbastelle d'Europe**	2	19	215	Très bonne
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	4	28	260	Très bonne
Myotis bechsteinii	**Murin de Bechstein**	1	2	4	Faible
Myotis daubentonii	**Murin de Daubenton**	3	23	1347	Très bonne
Myotis emarginatus	**Murin à oreilles échancrées**	2	9	58	Très bonne
Myotis cf. myotis	**Murin de grande taille**	1	4	27	Très bonne
Myotis mystacinus	**Murin à moustaches**	4	30	348	Très bonne
Myotis nattereri	**Murin groupe Natterer**	2	10	109	Très bonne
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	4	24	220	Très bonne
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	3	17	161	Très bonne
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	18	194	2075	Très bonne
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	7	36	269	Très bonne
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	41	500	3580	Très bonne
Plecotus auritus	**Oreillard roux**	1	5	30	Bonne
Plecotus austriacus	**Oreillard gris**	2	9	64	Très bonne
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	8	156	1809	Très bonne

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des enregistreurs automatiques



Légende

Zone d'étude

Méthodologie

Points d'écoute passive réalisés en 2021-2022

Points d'écoute passive réalisés en 2023-2025

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 44 : Localisation des enregistreurs automatiques

❑ *Activité en période printanière*

Au cours des inventaires de 2022 à 2025, 6 nuits ont été dédiées à l'étude de l'activité au sol en période printanière (transit printanier). Le tableau montre une activité hétérogène par nuit, par point d'écoute et par espèce. Les éléments suivants peuvent être relevés :

- La Pipistrelle commune a été contactée lors de toutes les sorties et sur tous les points d'écoute passive de 2022, 2023 et 2025 (hormis sur l'appareil n °2 posé le 07/04/2022 et l'appareil n°2 du 04/06/2025), avec une activité allant de faible à forte, principalement entre avril et juin ;
- La Barbastelle d'Europe présente une activité forte (chasse) occasionnellement au printemps 2022 et en été 2023 que ce soit en 2022, 2023 ou 2025 l'activité est hétérogène d'une nuit à l'autre et d'un enregistreur à un autre;
- La Pipistrelle de Kuhl a été contactée à toutes les sorties de 2022, 2023 et 2025 avec des niveaux d'activité faibles à forts ;
- La Pipistrelle de Nathusius présente un niveau d'activité fort le long de la lisère du boisement lors de l'inventaire de 2023 (enregistrée seulement en transit en 2022 et non enregistrée en 2025) ;
- Le Murin de Natterer et l'Oreillard gris possèdent des niveaux d'activité forts occasionnellement lors de l'inventaire printanier 2023 au niveau de la lisière du boisement ;
- Les autres espèces contactées au printemps présentent une activité faible à modérée occasionnelle (ex : Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune) ou régulière (ex : Noctule de Leisler)
- A noter qu'une activité modérée forte de « Pip 35 » a été enregistrée durant le printemps.
- Lors de l'inventaire de 2023, l'enregistreur n° 1 (lisière) a enregistré la plus grande diversité et les niveaux d'activité les plus importants

Tableau 70 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période de transit printanier, gestation/ Printemps

(Source : Vigie-chiro, ADEV Environnement)

	07/04/2022*		28/04/2022				10/05/2022**			30/05/2022**			07/06/2023			04/06/2025		
Espèces / Point d'écoute	**1**	**2**	**1**	**2**	**3**	**4**	**2**	**3**	**4**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2*** **	**3**
Barbastelle d'Europe	24					2							132					
Chiroptère indéterminé	2	2																
Murin à moustaches													3					
Grand murin			1						1						1			
Murin à oreilles échancrées							2											
Murin de Bechstein			1															
Murin de Natterer	3		1							3			47	1				
Murin indéterminé	3	1	2				1					3	59		1			
Murin de Bechstein/Grand Murin													9					
Noctule commune			4					2										
Noctule de Leisler			3	2				2										
Oreillard gris													9					
Oreillard indéterminé			3			1	7		1			1			1			
« Pip35 »			2		3	57	339		1							1		
« Pip50 »						1									8			
Pipistrelle commune	2		12	231	6	652	1393	65	136	9	2	116	1241	14	255	3		3
Pipistrelle de Kuhl	3	83	5	13	5	3		12	7			15	915	3	30	2		
Pipistrelle de Nathusius			3			1	4		1	2			134	2	31			
Pipistrelle pygmée							11						1					
« Sérotule »			3	1		6	1						33					

* : les stations d'enregistrement 3 et 4 n'ont enregistré aucune activité / *** : la station d'enregistrement n°2 en milieu ouvert n'a enregistrée aucune activité

** : la station d'enregistrement 1 n'a enregistré aucune activité

Niveau d'activité définit par Vigie-Chiro (MNHN)

Quantiles	Niveau d'activité	Abréviation				
< Q25	Faible	Barbar : Barbastelle d'Europe	Myodau : Murin de Daubenton	Nyclei : Noctule de Leisler	Pipnat : Pipistrelle de Nathusius	« Pip35 » : Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
Q25-Q75	Moyen	Eptser : Sérotine commune	Myoema : Murin à oreilles échancrées	Nycnoc : Noctule commune	PippiT : Pipistrelle commune	« Pip50 » : Pipistrelle commune /pygmée
Q75-Q98	Fort	Myonat : Murin de Natterer	Myomyo : Grand murin	Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl	Pleaur : Oreillard roux	« Sérotule » : Noctules/ Sérotine
> Q98	Très fort	Myobec : Murin de Bechstein	Myomys : Murin à moustaches	Pippyg : Pipistrelle pygmée	Pleaus : Oreillard gris	

❑ *Activité en période estivale*

Au cours des inventaires de 2022 à 2025, 7 nuits ont été dédiées à l'étude de l'activité au sol en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes). Le tableau montre une activité hétérogène par nuit, par point d'écoute et par espèce. Les éléments suivants peuvent être relevés :

- La Pipistrelle commune a été contactée lors de toutes les sorties de 2022, 2023 et 2025 et sur la majorité des points d'écoute passive, avec une activité allant de faible à forte atteinte au printemps 2022 ;
- La Pipistrelle de Kuhl a été contactée lors de toutes les nuits d'inventaires de 2022, 2023 et 2025, elle présente une activité faible à forte régulière, elle a été recontactée en 2023 et 2025 en transit au niveau des lisières. Elle est absente du point n°2 en 2025 ;
- Le Murin de Natterer a une activité modérée ponctuelle enregistrée durant la nocturne du 27/06/2022 (n°1 et 2) et du 17/07/2025 au niveau de l'enregistreur n°3. Des niveaux d'activité faibles sont enregistrés en 2023 essentiellement au niveau des lisières (n°1 et n°2) ;
- Plusieurs espèces présentent une activité faible à modérée occasionnelle telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, l'Oreillard gris, la Sérotine commune, Pipistrelle de Nathusius ;
- À noter, un nombre de contact important de « Pip 35 » enregistrée durant la période estivale, la qualité des enregistrements n'a pas permis de définir l'espèce avec certitude, ainsi il est possible que les activités de Pipistrelle de Kuhl et de Pipistrelle de Nathusius soient un peu plus importantes ;
- L'enregistreur n°2 du 17/07/2025 a bien fonctionné, toutefois aucun contact de chauves-souris n'a été enregistré. Au regard des faibles activités enregistrées le 17/07/2025 sur les enregistreurs au niveau des lisières, ce n'est pas étonnant de ne pas avoir de contact sur l'enregistreur positionné sur l'habitat de culture moins attrayante pour les espèces.

Tableau 71 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période estivale Mise-bas et élevage des jeunes / Été

(Source : Vigie-chiro, ADEV Environnement)

	14/06/2022*			27/06/2022*		11/07/2022*			25/07/2022*				26/07/2022*	11/07/2023			17/07/2025		
Espèces / Point d'écoute	1	2	3	1	2	1	1	4	1	2	3	4	1	1	2	3	1	2	3
Barbastelle d'Europe				5					1					1		2	1		
Grand murin		2		1												1			1
Murin de Natterer				6	5									1		1			2
Noctule indéterminée										2									1
Oreillard gris		1		5								4							1
Pipistrelle commune	3	272	30	323	1317	25	73	4	181	12	1	89	85	48	114	307	7		33
Pipistrelle de Kuhl	7	8		70	787	49		9	8				3	94	1	31	17		9
Pipistrelle de Nathusius		16		1	1		1							6		1			1
Sérotine commune	4																		5
Murin indéterminé				13	12				1			2		24		32			
Oreillard indéterminé								1	1				2						
« Pip35 »	1	21		139			1	1	44	2		1	9	279	13	198	1		
« Sérotule »																			1

* : les stations d'enregistrement manquante n'ont enregistré aucune activité

Niveau d'activité définit par Vigie-Chiro (MNHN)

Quantiles	Niveau d'activité	Abréviation				
< Q25	Faible	Barbar : Barbastelle d'Europe	Myodau : Murin de Daubenton	Nyclei : Noctule de Leisler	Pipnat : Pipistrelle de Nathusius	« Pip35 » : Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
Q25-Q75	Moyen	Eptser : Sérotine commune	Myoema : Murin à oreilles échancrées	Nycnoc : Noctule commune	PippiT : Pipistrelle commune	« Pip50 » : Pipistrelle commune /pygmée
Q75-Q98	Fort	Myonat : Murin de Natterer	Myomyo : Grand murin	Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl	Pleaur : Oreillard roux	« Sérotule » : Noctules/ Sérotine
> Q98	Très fort	Myobec : Murin de Bechstein	Myomys : Murin à moustaches	Pippyg : Pipistrelle pygmée	Pleaus : Oreillard gris	

❑ *Activité en période automnale*

Au cours des inventaires de 2022 à 2025, 7 nuits ont été dédiées à l'étude de l'activité au sol en période automnale (transit automnal), quatre durant l'année 2022, deux durant l'année 2023 et 1 durant l'année 2025. Le tableau montre une activité hétérogène par nuit, par point d'écoute et par espèce.

Les éléments suivants peuvent être relevés :

- La Pipistrelle commune a été contactée lors de toutes les sorties et sur tous les points d'écoute passive à l'exception du point n°2 de 2025 situé en culture. Elle possède une activité allant de faible à forte enregistrée en septembre notamment en lisière de boisement.
- La Barbastelle d'Europe montre une activité forte enregistrée le 06 septembre 2022 (point d'écoute n°1), des niveaux forts d'activité ont été enregistrés en lisière (enregistreur n°1 et n°3) en 2023 ; en 2025 elle possède une activité modérée sur les deux lisières étudiées ;
- Le Grand Murin a une activité modérée à forte très marquée sur les linéaires boisés notamment durant la mi-septembre 2023, en 2025 l'espèce est enregistrée en lisière uniquement sur l'enregistreur n°1 ;
- La Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius ont été contactées au cours de toutes les années. La Pipistrelle de Kuhl enregistre un niveau fort occasionnellement au niveau de l'enregistreur n °1 en septembre 2023
- Un niveau d'activité fort est enregistré pour l'Oreillard roux au niveau de l'enregistreur n°3 lors des inventaires de 2023 ;
- Le Murin de Bechstein et le Murin de Natterer ont occasionnellement enregistrés des activités fortes en lisière en septembre (en 2023 pour le Murin de Natterer sur l'enregistreur n°3 ; en 2023 et 2025 pour le Murin de Bechstein sur l'enregistreur n°1) ;
- Plusieurs espèces présentent une activité faible à modérée occasionnellement comme le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune ou encore la Noctule commune ;
- L'Oreillard gris confirme son comportement de chasse au niveau de la lisière du boisement (niveau d'activité très fort enregistré sur le SM n°3 en 2023 puis des activités fortes en 2025 sur les deux lisières ;
- La Pipistrelle pygmée a été contactée ponctuellement durant la nocturne du 24/08/2022 sur l'enregistreur n°1 et au niveau des enregistreurs de n°1 et n°3 (lisière de boisements) durant l'inventaire de la mi-septembre 2023.

Tableau 72 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période de transit automnal accouplement / Automne

(Source : Vigie-chiro, ADEV Environnement)

	19/10/2021*			24/08/2022				06/09/2022				21/09/2022*			22/08/2023			12/09/2023			16/09/2025		
Espèces / Point d'écoute	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**4**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Barbastelle d'Europe								82					2	2	1		1	92		89	4		2
Grand murin				4	3		1	1				2			1		4	4	1	8	2		
Murin à moustaches												2						2			1		
Murin à oreilles échancrées											1												
Murin de Bechstein									1									3			2		
Murin de Daubenton				8																	1		
Murin de Natterer							6	5			1		1	6			3	3		16	3		
Noctule commune			11		11			1	1	3	1								4	1	0	1	2
Noctule de Leisler																2		4	1	2	4	1	
Oreillard gris				2				1				2			2	2		2		81	9		9
Oreillard roux							1	1			1				2			3		14			
Pipistrelle commune	5	144	24	361	329	12	147	907	300	67	334	6	6	9	304	141	132	2736	181	731	74		36
Pipistrelle de Kuhl			1	1	3		3	5	25	3	5		2		20	4		267	10	149	4		
Pipistrelle de Nathusius			1	2	4			2	1					2	2						2		
Pipistrelle pygmée				4														9		18			
Sérotine commune	2																						
« Pip35 »			7	17	7			18					1		56		4	329	12	71			
« Pip50 »				21																			
« Sérotule »	1				1		1	2			3				4	3	1	3		2		2	
Oreillard indéterminé								11		2		1	2		4	1	1			45	0		
Murin indéterminé				6	1		4	52	3		2		1	9	10	1	3	19	1	8	2		
Myoema/Myobra[1]																	2						
Myoema/Myonat[2]																	5						
Myomyo/Myobec[3]																		2					

* : les stations d'enregistrement manquante n'ont enregistré aucune activité

[1] Murin à oreilles chancrées/Murin de Brandt ; [2] Murin à oreilles échancrée / Murin de Natterer ; [3] Grand Murin/Murin de Bechstein

Niveau d'activité définit par Vigie-Chiro (MNHN)

Quantiles	Niveau d'activité	Abréviation				
< Q25	Faible	Barbar : Barbastelle d'Europe	Myodau : Murin de Daubenton	Nyclei : Noctule de Leisler	Pipnat : Pipistrelle de Nathusius	« Pip35 » : Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
Q25-Q75	Moyen	Eptser : Sérotine commune	Myoema : Murin à oreilles échancrées	Nycnoc : Noctule commune	PippiT : Pipistrelle commune	« Pip50 » : Pipistrelle commune /pygmée
Q75-Q98	Fort	Myonat : Murin de Natterer	Myomyo : Grand murin	Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl	Pleaur : Oreillard roux	« Sérotule » : Noctules/ Sérotine
> Q98	Très fort	Myobec : Murin de Bechstein	Myomys : Murin à moustaches	Pippyg : Pipistrelle pygmée	Pleaus : Oreillard gris	

❑ *Répartition de l'activité spécifique*

Les cartes suivantes représentent le niveau d'activité de chaque espèce contactée au niveau des trois points d'écoute passive (enregistreurs automatiques) réalisés en 2023 et 2025 ainsi que les données antérieures de 2021-2022. Ces cartes montrent que toutes les espèces contactées n'utilisent pas la zone d'étude de la même manière.

Concernant les espèces patrimoniales (niveaux fort et modéré) :

- La **Barbastelle d'Europe** a été contactée à toutes les saisons avec un niveau d'activité de faible à fort. Les milieux forestiers sont potentiellement favorables à la présence de gîtes utilisés par la Barbastelle d'Europe, espèce arboricole. Ces gîtes peuvent être une cavité dans un arbre, une fissure dans un tronc, une écorce décollée… Elle montre une activité forte en 2022 et 2023 au printemps en lisière de boisement. Elle est présente en période estivale mais ses niveaux d'activité reste faible à modéré. A l'automne, elle montre une activité forte en 2022 au niveau de la lisière, ce qui sera également le cas en 2023. En 2025, elle est absente des inventaires printaniers, elle présente une activité faible sur le point n°1 en été, puis elle montre une activité modérée sur les points n°1 et n°3 à l'automne.
- Le **Murin de Bechstein** a été contacté sur le point n°1 seulement en périodes automnale et printanière là où les boisements de la zone d'étude sont les plus grands et les plus denses. Il n'a pas été contacté sur le point n°2 (cultures intensives) ni sur le point n°3 en lisière forestière. Sur les deux points de 2021-2022 isolés au milieu des cultures l'espèce n'est pas présente (Points n°3 et 4 de 2021-2022). Le niveau d'activité enregistré modéré est peu fiable (confiance « faible », source : Vigie-chiro).
- Le **Murin de Daubenton** a eu une activité modérée occasionnelle sur la zone d'étude et ce durant la période automnale sur le point n°1 en 2022, au niveau de la lisère de boisement. Lors des inventaires 2025 cette espèce a été recontactée sur le point 1 en lisière de boisement avec une activité faible cette fois-ci. Le Murin de Daubenton utilise les cavités arboricoles comme gîte de mise-bas, les milieux forestiers à proximité de la zone d'étude peuvent accueillir des gîtes pour l'espèce.
- La **Noctule de Leisler** a été contactée durant le transit automnal, sur les enregistreurs n°1, 2 et 3 de 2023 et 1 et 2 en 2025. L'activité est modéré sur le point n°1 de 2023 et de 2025. Toutefois, l'activité est faible sur le point n°2 en culture en 2023 et 2025. L'espèce est probablement en transit en milieu ouvert, c'est-à-dire en déplacement entre son gîte diurne et ces zones de chasse. Il s'agit d'une espèce arboricole qui n'est pas présente en période de mise-bas (été), mais il est possible que la Noctule de Leisler occupe des gîtes en milieux forestiers à proximité de la zone d'étude, le long de la vallée de la Conie notamment.
- La **Noctule commune** a été contactée sur 10 enregistreurs en automne contre 2 au printemps. Ses niveaux d'activité ne dépassent jamais le niveau moyen en période de transit, quelques soient les années d'inventaires. Les boisements, les lisières et les fourrés restent des habitats favorables pour son alimentation en période de transit. Elle semble absente en période estivale, elle ne semble pas se reproduire à proximité.
- La **Pipistrelle de Nathusius** utilise la zone d'étude durant les transits printaniers et automnaux avec une activité enregistrée de forte sur le point d'écoute n° 1 de 2023 situé en lisière. Il est possible que la Pipistrelle de Nathusius occupe des gîtes de transit printanier et automnal à proximité de la zone d'étude. Elle est également présente sur le point n°2 de 2021-2022 avec des niveaux moyens en été.
- La **Pipistrelle pygmée** a été contactée sur les points d'écoute n° 1 et 2 de 2021-2022 en périodes printanière et automnale. Son activité atteint des niveaux moyens le long des lisières de boisements sur les points n°1 et n°3 de 2023. Aucune donnée pour cette espèce n'a été enregistrée sur les milieux ouverts que ce soit en 2022, 2023 ou 2025.

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de la Barbastelle d'Europe



Carte 45 : Répartition et activité de chasse de la Barbastelle d'Europe au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de la Sérotine commune



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 46 : Répartition et activité de chasse de la Sérotine commune au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité du Murin de Bechstein



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

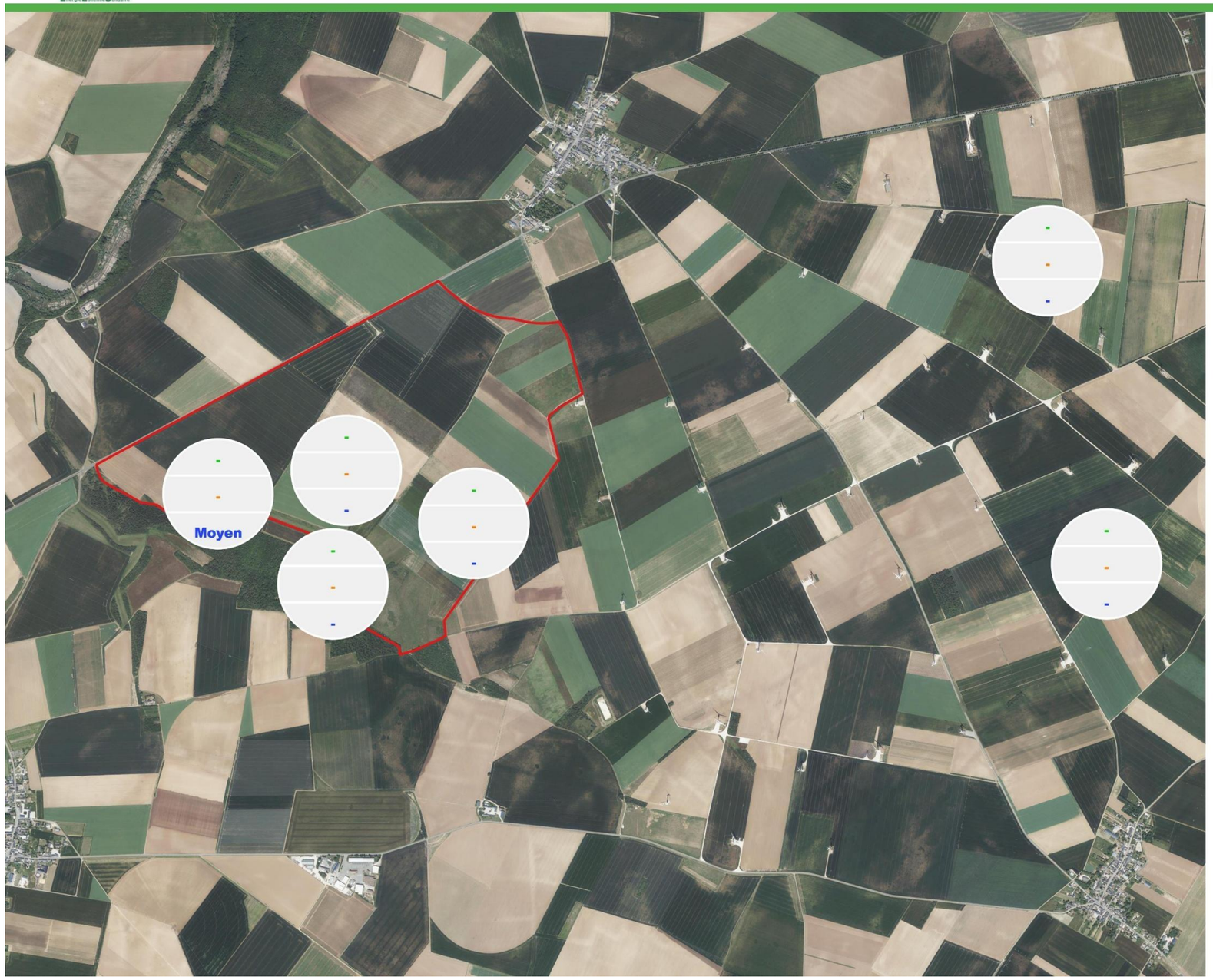
0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 47 : Répartition et activité de chasse du Murin de Bechstein au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité du Murin de Daubenton



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

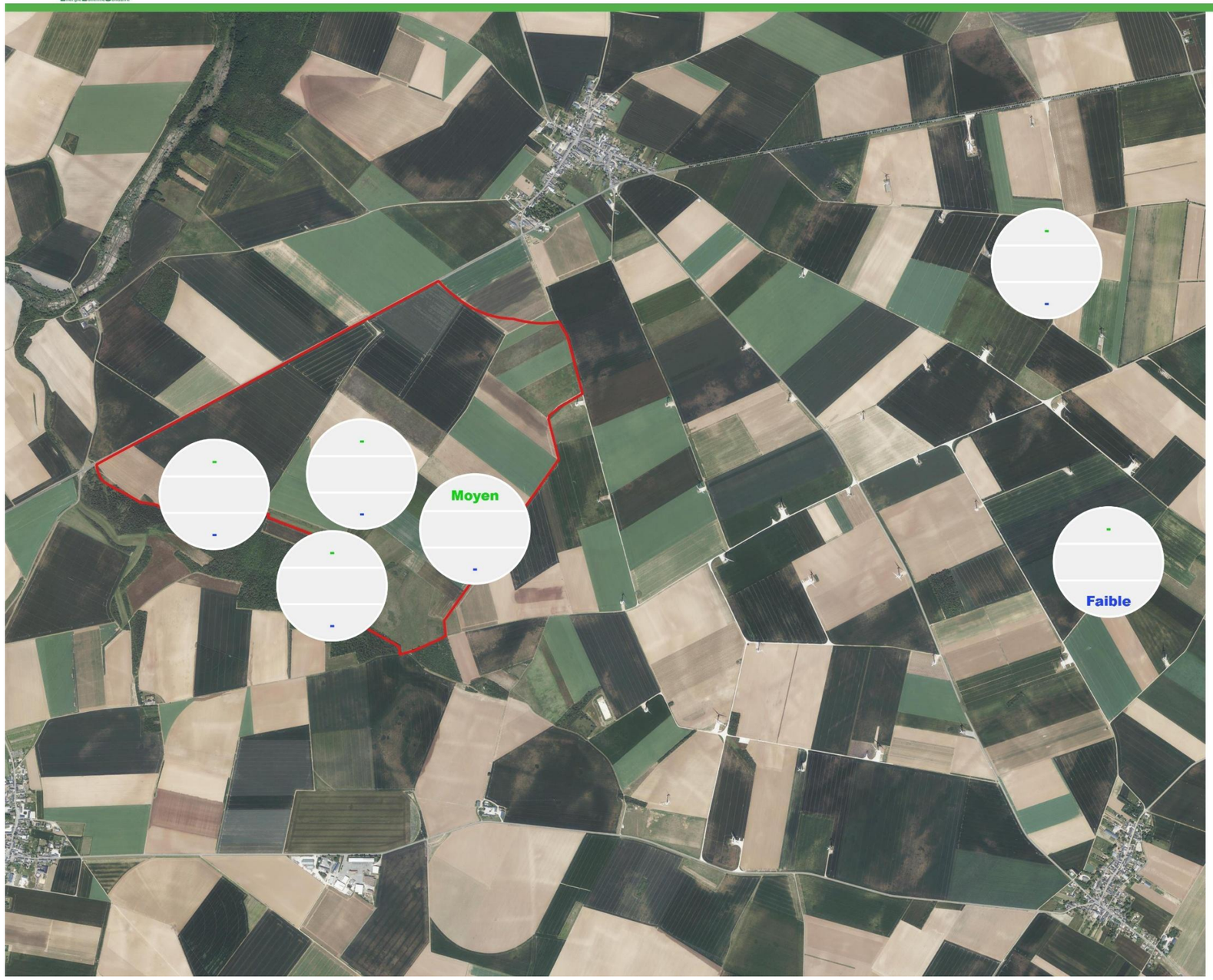
0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 48 : Répartition et activité de chasse du Murin de Daubenton au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité du Murin à oreilles échancrées



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 49 : Répartition et activité de chasse du Murin à oreilles échancrées au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité du Grand murin



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 50 : Répartition et activité de chasse du Grand murin au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité du Murin à moustaches



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 51 : Répartition et activité de chasse du Murin à moustaches au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité du Murin de Natterer



Carte 52 : Répartition et activité de chasse du Murin de Natterer au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de la Noctule de Leisler



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 53 : Répartition et activité de chasse de la Noctule de Leisler au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de la Noctule commune



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 54 : Répartition et activité de chasse de la Noctule commune au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de la Pipistrelle pygmée



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 55 : Répartition et activité de chasse de la Pipistrelle pygmée au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de la Pipistrelle de Kuhl



Carte 56 : Répartition et activité de chasse de la Pipistrelle de Kuhl au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de la Pipistrelle de Nathusius



Carte 57 : Répartition et activité de chasse de la Pipistrelle de Nathusius au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de la Pipistrelle commune



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 58 : Répartition et activité de chasse de la Pipistrelle commune au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de l'Oreillard gris



Carte 59 : Répartition et activité de chasse de l'Oreillard gris au sein de la zone d'étude

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Activité de l'Oreillard roux



Légende

Zone d'étude

Saison

- Printemps
- Eté
- Automne

N

0 500 1 000 m

Source : BD ortho 20cm, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 24/10/2025

Carte 60 : Répartition et activité de chasse de l'Oreillard roux au sein de la zone d'étude

4.5.7. ENJEUX SPECIFIQUES

Toutes les espèces de chiroptères inventoriées ont fait l'objet d'une évaluation de leurs enjeux. La démarche méthodologique de cette évaluation des enjeux est détaillée ci-après.

Pour rappel, l'évaluation du niveau d'enjeu pour chaque espèce de chiroptère repose sur les critères présentés dans le tableau ci-dessous. La valeur patrimoniale est déterminée par les catégories sur liste rouge de chaque espèce et par l'inscription aux annexes de la directive habitat.

Tableau 73 : Notation du niveau d'enjeu en fonction de la valeur patrimoniale et de l'activité maximale enregistrée dans l'AEI

Valeur patrimoniale de l'espèce	Niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI		Niveau d'enjeu de l'espèce (= Valeur patrimoniale + notation du niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI)	
X	*Niveau d'activité*	*Notation*	note = 0 à 1,5	**Très faible**
	Faible	+0	note = 2 ou 2,5	**Faible**
	Modéré	+1	note = 3 ou 3,5	**Modéré**
	Fort	+2	note = 4 ou 4,5	**Fort**
	Très fort	+3	note = au moins 5	**Très fort**

Les différentes espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude ont des enjeux très variables allant de très faible à très fort, et sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 74 : Évaluation du niveau d'enjeu des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude

Espèces	Niveau de patrimonialité*	Niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI		Enjeux spécifiques	
Barbastelle d'Europe	**2,5**	Fort	+2	4,5	**Fort**
Grand murin	**0,5**	Fort	+2	2,5	**Faible**
Murin à moustaches	**0,5**	Faible	+0	0,5	**Très faible**
Murin de Bechstein	**3**	Fort	+2	5	**Très fort**
Murin de Daubenton	**1,5**	Modéré	+1	2,5	**Faible**
Murin à oreilles échancrées	**0,5**	Modéré	+1	1,5	**Très faible**
Murin de Natterer	**1**	Fort	+2	3	**Modéré**
Noctule commune	**2**	Modéré	+1	3	**Modéré**
Noctule de Leisler	**1,5**	Modéré	+1	2,5	**Faible**
Oreillard gris	**0,5**	Très fort	+3	3,5	**Modéré**
Oreillard roux	**1**	Fort	+2	3	**Modéré**
Pipistrelle commune	**0,5**	Fort	+2	2,5	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	**0**	Fort	+2	2	**Faible**
Pipistrelle de Nathusius	**1,5**	Fort	+2	3,5	**Modéré**
Pipistrelle pygmée	**1,5**	Modéré	1	2,5	**Faible**
Sérotine commune	**0,5**	Modéré	+1	1,5	**Très faible**

** : niveau de patrimonialité issue du chapitre 4.5.4, en vert= faible, en jaune= modéré, en orange= fort.*

Ainsi, le niveau d'enjeu chiroptérologique global sur la zone d'étude varie de très faible à très fort.

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

Tableau 75 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'étude

Nombre d'espèces concernées (Total = 16 espèces)	Niveau d'enjeu				
	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	3	6	5	1	1

La moitié des espèces contactées possède un niveau d'enjeu faible à modéré sur la zone d'étude.

Le Murin de Bechstein est la seule espèce avec un enjeu très fort. Ce niveau est dû à sa forte patrimonialité, compte tenu de son inscription sur les listes rouge nationale et régionale et à la directive habitats, ainsi que son niveau d'activité fort sur la zone d'étude. Le niveau d'enjeu de la Barbastelle d'Europe est évalué comme fort en raison de son niveau de patrimonialité fort et de son niveau d'activité fort sur la zone d'étude. La Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius ont un enjeu modéré en raison de leurs niveaux de patrimonialité modérés et de leurs niveaux d'activité forts sur la zone d'étude. Le Murin de Natterer, l'Oreillard gris ont un niveau d'enjeu modéré essentiellement dû à leur utilisation forte à très forte du site.

4.5.8. ENJEUX DES HABITATS LIES AUX CHAUVES-SOURIS

L'aire d'étude est située dans un environnement relativement homogène composé de larges espaces ouverts (monocultures intensives) avec quelques zones de pelouse et de jachère entrecoupée par des espaces boisés (lisières de boisement, haies arbustives).

Les haies, bosquets et lisières de boisement à proximité de la zone d'étude sont des milieux de qualité et sont favorables pour les chiroptères ce qui explique l'activité faible à très forte au sein de la zone d'étude, avec une richesse spécifique assez importante (16 espèces). En effet, les cultures intensives sont pauvres en insectes *à contrario* des forêts et des haies. L'intérêt relatif de la zone d'étude pour les chiroptères repose essentiellement sur la strate arborée qui la compose. La présence d'un massif boisé à l'abord de la zone permet un corridor de déplacement et de nourrissage pour les chauves-souris.

De plus, il est probable que certaines espèces utilisent les zones boisées comme gîte. Les gîtes arboricoles, qu'ils soient naturels ou creusés par des pics, sont régulièrement utilisés par les chiroptères. Les fissures verticales, qui fendent les fûts de nombreux arbres âgés ou abîmés, forment des gîtes appréciés par plusieurs espèces de Murins par exemple. Les écorces décollées peuvent attirer des espèces fissuricoles comme la Barbastelle d'Europe. L'analyse acoustique a permis de dénombrer de nombreuses espèces arboricoles pouvant élire domicile au sein des boisements (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, pour ne citer que les plus emblématiques).

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 les milieux ouverts (prairies, pâtures).

Une zone tampon de 50m 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 proies à proximité des haies et des lisières.

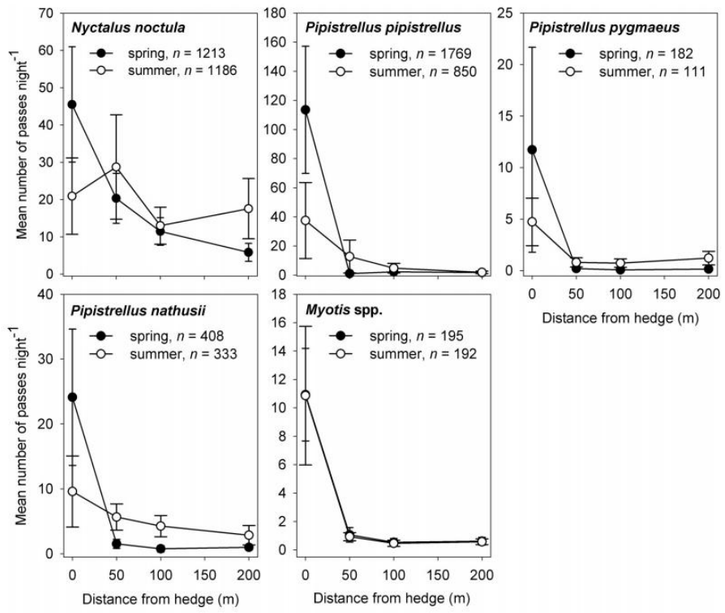


Figure 34 : Nombre moyen de contacts par nuit à différentes distances de la haie pour 4 espèces et 1 genre de chauves-souris au printemps (fin avril – début juillet) et en automne (fin juillet – début octobre)

(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.

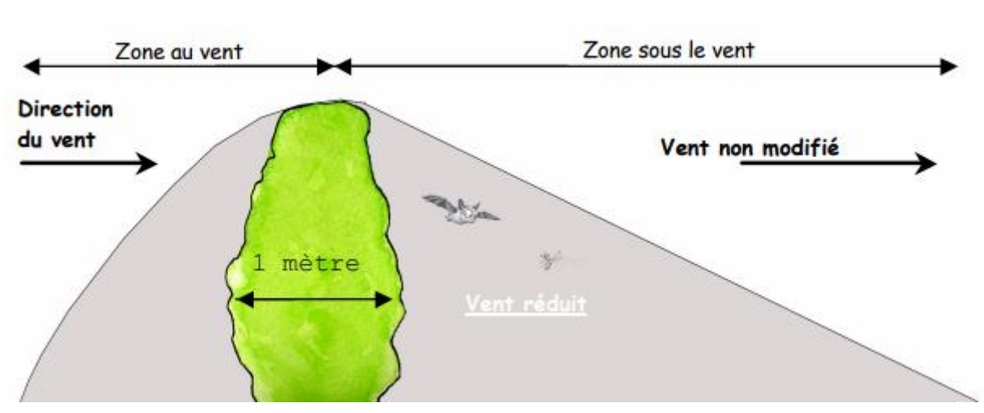


Figure 35 : Rôle de brise-vent des haies

(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 76 : Intérêt des habitats de la zone d'étude pour les chauves-souris

Habitat et élément du paysage	Niveau d'enjeu pour les chauves-souris	Justification
- Boisements favorables (gîte potentiel) - Haies les plus fréquentées (niveau d'activité fort enregistré)	Très fort	Zone de chasse Corridor de déplacement majeur Gîtes potentiels ou favorables
- Bois et haies (niveau d'activité moyen ou faible enregistré - Effet lisière (entre 0 et 50m) autour des bois et des haies	Fort	Zone de chasse et Corridor de déplacements principaux
- Effet lisière (entre 50 et 150m) autour des bois et des haies	Modéré	Zone de chasse Corridor de déplacement moins fréquenté
- Monocultures - Effet lisière (entre 150 et 200m) autour des bois et des haies	Faible	Zone de transit ou de chasse
- Effet lisière au-delà de 200m) autour des bois et des haies - Sentiers agricoles - zone urbanisée, imperméabilisée	Très faible	Zone peu fréquentée notamment en openfield

Les enjeux présents sur la zone d'étude 2023 et 2025 ne diffèrent pas entre la zone d'étude de 2023-2025 et celle de 2021-2022 dans le sens où la première superpose une partie de la seconde. La zone d'étude de 2023 et 2025 présente un linéaire de boisement plus important, ce qui offrent des habitats plus riches pour l'alimentation et le déplacement des chiroptères, mais également une activité nettement plus localisée, notamment sur ces lisières. En effet les cultures semblent délaissées, avec des activités beaucoup plus faibles.

Les milieux naturels sur la zone d'étude offrent des territoires de chasse et de transit au niveau des lisières de boisement pour les chiroptères. La présence de la vallée de la Conie à proximité permet en partie d'expliquer la diversité importante et l'activité enregistrée sur la zone d'étude. Les milieux boisés, bien que relativement jeunes, restent attractifs pour les chiroptères avec une allée forestière propice à la chasse et présentent parfois des gîtes arboricoles potentiels. Les milieux boisés avec des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères sont dotés d'un enjeu très fort.

De nombreux corridors sont présents au sud-ouest de la zone avec la présence du massif boisé. Toutefois, peu d'autres corridors écologiques se dessinent sur le reste de la zone d'étude, quelques haies, des fourrés et des Prébois dispersés forment tout de même un réseau peu dense pouvant servir de repère pour le déplacement des chiroptères. Ces éléments paysagers dans la matrice agricole possèdent un enjeu fort pour les chiroptères. Il est possible que certains individus se déplacent d'un bosquet à un autre pour la recherche alimentaire. Les zones de jachères, de prairies et de pelouse sont également des zones propices pour la prospection de nourriture chez des espèces de milieux ouverts. Ces corridors sont diffus et donc difficilement identifiables.

Les milieux avec les enjeux les plus faibles sont les zones agricoles de cultures, et notamment les secteurs situés au-delà des 150 m des haies et des lisières (enjeu faible).

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

Prébois



Monoculture intensive



Jachère



Boisement

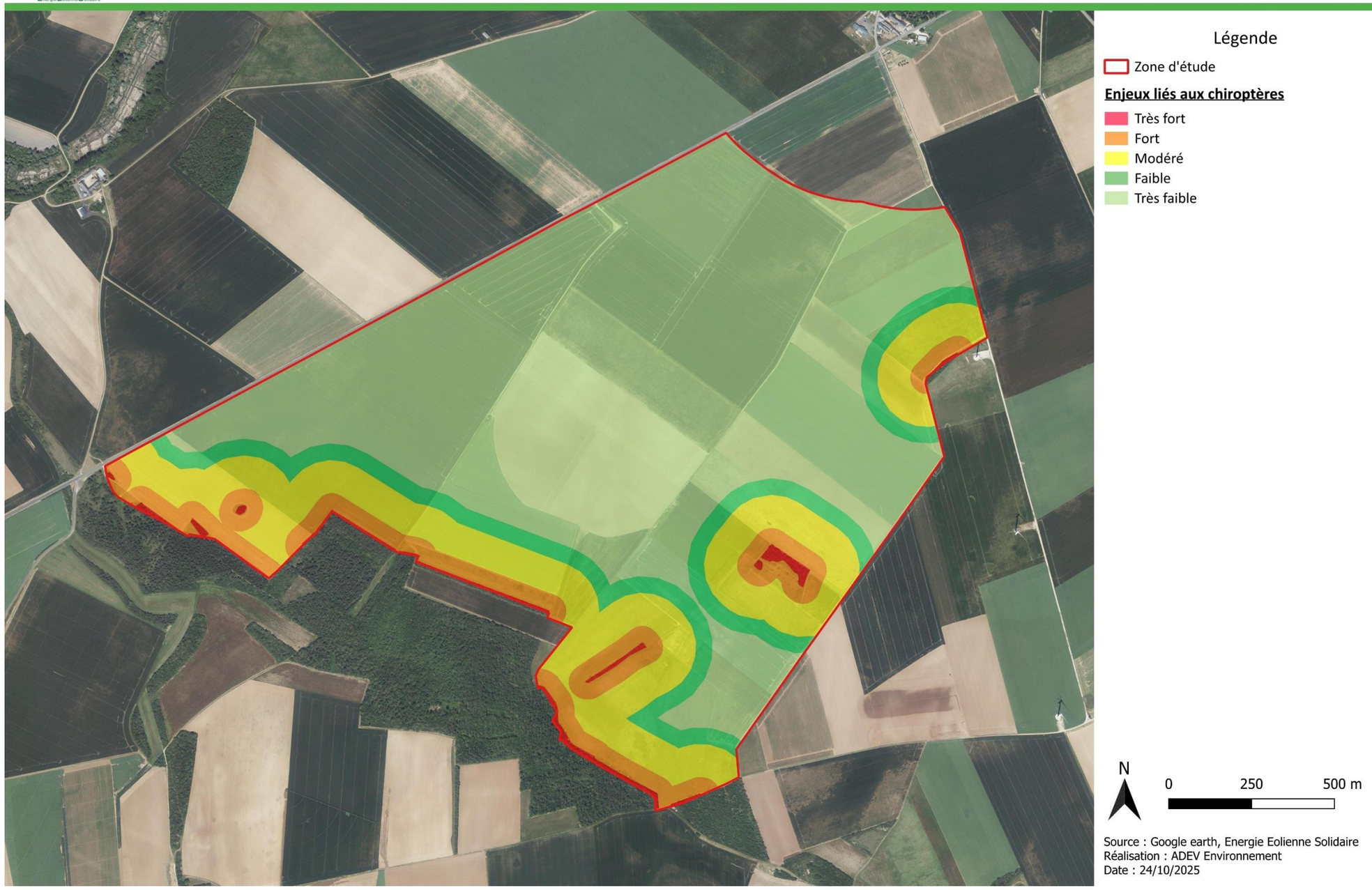


Photo 17 : Habitats présents sur la zone d'étude

(Clichés pris dans l'AEI. Source : ADEV Environnement, 2023)

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Enjeux pour les chiroptères



Carte 61 : Synthèse cartographique des enjeux chiroptérologiques au sein de la zone d'étude

4.5.9. RECHERCHE DE GITES

4.5.9.1. DONNEES RECOLTEES SUR LE TERRAIN

Selon les saisons, une chauve-souris peut utiliser différents gîtes. Le changement de gîte s'opère en fonction du 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 77 : 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 possibles selon les températures
Gîte de transit inter-saison	Repos au cours des déplacements inter-saisonniers, léthargie.	DIURNE Automne et printemps.	Groupes + ou – importants de tous sexes et tous âges, souvent en léthargie.	Bâtiments, arbres creux ou cavités peu chauds.

Tableau 78: Types de gîtes occupés par les Chiroptères en France

(Source : Godineau et al., 2007)

Espèce	Période	Combles	Autre gîte dans les bâtiments (été) / autres gîtes épigés (hiver)	Ponts	Arbres	Falaises	Gîtes souterraine
Barbastelle d'Europe	Mise bas	(X)	X	X	X		
	Hibernation		X	X	X		X
Murin de Daubenton	Mise bas	X	X	X	X		X
	Hibernation			X	S	X	X
Murin à moustaches	Mise bas	X	X		X	(X)	
	Hibernation		X	X	X		X
Murin de Bechstein	Mise bas		(X)		X	(X)	
	Hibernation			X	X		X
Murin de Natterer	Mise bas	X	X	X	X		X
	Hibernation		X	X	X		X
Murin à oreilles échancrées	Mise bas	X	X				X
	Hibernation						X
Grand murin	Mise bas	X	X	X			X
	Hibernation	X	X	(X)	(X)		X
Noctule commune	Mise bas	(X)	X		X		
	Hibernation		X	X	X		
Noctule de Leisler	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation				X		
Sérotine commune	Mise bas	X	X	(X)	(X)		
	Hibernation		X	X	X		X
Pipistrelle de Kuhl	Mise bas	X	X		X	S	
	Hibernation	X	X		X	S	X
Pipistrelle de Nathusius	Mise bas		(X)		X		
	Hibernation		X		X	X	X
Pipistrelle commune	Mise bas	X	X	X	X	S	
	Hibernation	X	X			S	X
Pipistrelle pygmée	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation		X		X		
Oreillard roux	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation		X	X	X	(X)	X
Oreillard gris	Mise bas	X	X		X	(X)	
	Hibernation	X	X		S		X

Lors des inventaires 2023, aucune prospection de gîte n'a été réalisée. Toutefois, localisées à l'abord de la zone d'étude de 2022, ces données de gîte s'appliquent également à la zone d'étude de 2023. Deux sorties, l'une en hiver, le 25/01/2022, et l'autre en été, le 14/06/2022, ont été réalisées dans le but de rechercher des gîtes à chauves-souris. Au cours de ces sorties, les ponts et ponceaux, les monuments historiques tels que les églises, les ouvrages d'art, les bâtiments abandonnés, ou encore des arbres à cavités, ont été pré-identifiés puis prospectés 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 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 éléments prospectés ou évalués au cours de cette étude sont localisés sur la figure ci-après.

Les principaux résultats de la recherche de gîtes sont les suivants :

- En saison hivernale :
  - Aucun gîte d'hibernation avéré
  - Boisement pour la plupart non favorable à l'accueil de chiroptères. Quelques arbres potentiellement favorables avec la présence de petites cavités.
- En saison estivale :

- 2 gîtes avérés. L'Eglise de Cormainville avec une observation d'Oreillard gris, malgré la présence de grillage aux ouvertures qui ne sont pas favorables aux chiroptères. Le temple Gaubert à Guillonville avec du guano sous la toiture, cependant, les ouvertures grillagées ne sont pas favorables aux chauves-souris.
- Un bâtiment potentiellement favorable : l'Eglise de Guillonville avec ses ouvertures grillagées.



Église de Cormainville, gîte avéré pour les chiroptères



Ouverture grillagée de l'Église de Guillonville, non favorable à l'accueil de chiroptères



Arbre à cavité, favorable aux chiroptères



Temple Gaubert, gîte avéré

Photo 18: Illustrations de la recherche de gîtes à Chauves-souris

(Source : ADEV Environnement, clichés pris sur la zone d'étude)

Au sein de la zone d'étude, aucun gîte de reproduction ou d'hibernation n'est présent. Des arbres favorables au sein des boisements présents à proximité immédiate de la zone d'étude pourraient être favorables à l'accueil des chiroptères.

Un gîte avéré a été trouvé au sein de l'AER (2km) en 2022 en période estivale, il s'agit de l'Église de Cormainville. De plus, en 2021, le Temple Gaubert à Guillonville a également été identifié comme favorable à l'accueil de chiroptères, situé dans l'AEE (20km). Les ouvertures du clocher sont grillagées pour ces deux bâtiments, cependant une chauve-souris pour le premier et du guano pour le second a été relevés pendant les prospections de 2022.

Champ Eolien de des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des gîtes à chiroptères



Légende

Zone d'étude

Gîtes à chiroptères et potentialité d'accueil

- Gîte estival avéré
- Bâtiment potentiellement favorable
- Boisement non favorable
- Boisement potentiellement favorable

N

0 750 1 500 m

Source : Google satellite, Energie Eolienne Solidaire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/11/2023

Carte 62 : Résultats de la recherche de gîtes à chauves-souris

4.6. ETUDE DE LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHIROPTERES)

4.6.1. SYNTHESE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Cette synthèse bibliographique reprend toutes les données en libre accès sur l'INPN pour les communes où se situe la zone d'étude et l'Aire d'Etude Immédiate (AEI 500m). Cette recherche concerne donc les villes de : **Bazoches-en-Dunois, Cormainville et Nottonville.**

D'après l'INPN, 145 espèces, des classes étudiées, ont été recensées sur les communes du projet. Parmi elles, on retrouve 7 espèces d'amphibiens, 70 de Lépidoptères, 10 de mammifères, 35 d'odonates, 25 d'orthoptères et 4 de reptiles.

Tableau 79 : Synthèse bibliographique de l'autre faune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitat	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val-de-Loire
Amphibiens					
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Article 2	-	LC	NT
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Article 3	-	LC	LC
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Article 2	-	LC	LC
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	Article 4		NT	LC
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Article 3		LC	NA
Rainette verte	*Hyla arborea*	Article 2	-	NT	LC
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Article 3	-	LC	LC
Lépidoptères					
Adèle verdoyante	*Adela reaumurella*	-	-	-	-
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC
Argus bleu-nacré	*Lysandra coridon*	-	-	-	-
Aspilate ochracée	*Aspitates ochrearia*	-	-	-	-
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	-	-
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	-	-	LC	LC
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC
Belle-Dame	*Vanessa cardui*	-	-	-	-
Bombyx du Chêne	*Lasiocampa quercus*	-	-	-	LC
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	-	LC	LC
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC
Cloporte	*Heterogenea asella*	-	-	-	-
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC
Crambus des friches	*Agriphila geniculea*	-	-	-	-
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC
Cul-brun	*Euproctis chrysorrhoea*	-	-	-	-
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	-
Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	-	-	-	-
Ecaille marbrée	*Callimorpha dominula*	-	-	-	-
Ecaille Martre	*Arctia caja*	-	-	-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	-	-
Géomètre à barreaux	*Chiasmia clathrata*	-	-	-	-
Goutte-de-sang	*Tyria jacobaeae*	-	-	-	-
Hespérie de l'Ormière	*Pyrgus malvae*	-	-	LC	LC
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	-	-	-	-
Hibernie défeuillante	*Erannis defoliaria*	-	-	-	-
Lithosie quadrille	*Lithosia quadra*	-	-	-	-
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC
Mercure	*Arethusana arethusa*	-	-	LC	VU
Moro-Sphinx	*Macroglossum stellatarum*	-	-	-	LC
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC
Noctuelle de la Cardère	*Heliothis viriplaca*	-	-	-	-
Noctuelle purpurine	*Eublemma purpurina*	-	-	-	-
Panthère	*Pseudopanthera macularia*	-	-	-	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC
Petit Mars changeant	*Apatura ilia*	-	-	LC	LC
Petit Sphinx de la Vigne	*Deilephila porcellus*	-	-	-	-
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	NT
Petite Violette	*Boloria dia*	-	-	LC	LC
Phalène sacrée	*Rhodometra sacraria*	-	-	-	-
Philobie alternée	*Macaria alternata*	-	-	-	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC
Processionnaire du Pin	*Thaumetopoea pityocampa*	-	-	-	-
Psi	*Acronicta psi*	-	-	-	-
Pyrale de coteaux	*Heliothela wulfeniana*	-	-	-	-
Pyrale de l'armoise	*Ostrinia nubilalis*	-	-	-	-
Pyrauste du plantain	*Pyrausta despicata*	-	-	-	LC
Pyrauste pourprée	*Pyrausta purpuralis*	-	-	-	-
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	-	-	-
Silène	*Brintesia circe*	-	-	LC	LC
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	-
Sphinx de l'Euphorbe	*Hyles euphorbiae*	-	-	-	-
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	-	-	LC	LC
Thécla de la Ronce	*Callophrys rubi*	-	-	LC	LC
Timandre aimée	*Timandra comae Schmidt, 1931*	-	-	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC
Vert-Doré	*Diachrysia chrysitis*	-	-	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC
Zygène de l'Hippocrépide	*Zygaena transalpina hippocrepidis*	-	-	-	-
Zygène de la Faucille	*Zygaena loti*	-	-	-	NT
Zygène des Epines	*Aglaope infausta*	-	-	-	-
Zygène des Lotiers	*Zygaena filipendulae*	-	-	-	LC
-	*Carcharodus alceae alceae*	-	-	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitat	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val-de-Loire
-	*Yponomeuta padella*	-	-	-	-
Mammifères					
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Article 2	-	LC	LC
Fouine	*Martes foina*	-	-	LC	LC
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Article 2	-	LC	LC
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	LC
Lérot	*Eliomys quercinus*	-	-	LC	LC
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	NA	NA
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC
Odonates					
Aeschne affine	*Aeshna affinis*	-	-	LC	LC
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	-	-	LC	LC
Aeschne isocèle	*Aeshna isoceles*	-	-	LC	VU
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	-	-	LC	LC
Aeschne printanière	*Brachytron pratense*	-	-	LC	LC
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Art 3	Ann 2	LC	LC
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	-	-	LC	LC
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	LC	LC
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	-	LC	LC
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	LC
Anax napolitain	*Anax parthenope*	-	-	LC	LC
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	-	-	LC	LC
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	-	LC	LC
Cordulie à taches jaunes	*Somatochlora flavomaculata*	-	-	LC	EN
Cordulie métallique	*Somatochlora metallica*	-	-	LC	VU
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	LC	LC
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	-	-	LC	LC
Grande Aeschne	*Aeshna grandis*	-	-	LC	NT
Leste brun	*Sympecma fusca*	-	-	LC	LC
Leste des bois	*Lestes dryas*	-	-	LC	VU
Leste sauvage	*Lestes barbarus*	-	-	LC	NT
Leste vert occidental	*Chalcolestes viridis*	-	-	LC	LC
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	-	LC	LC
Libellule quadrimaculée	*Libellula quadrimaculata*	-	-	LC	LC
Naïade aux yeux rouges	*Erythromma najas*	-	-	LC	LC
Naïade de Vander Linden	*Erythromma lindenii*	-	-	LC	LC
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*	-	-	LC	NT
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitat	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val-de-Loire
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	-	-	LC	LC
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	-	-	LC	LC
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	-	-	LC	LC
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC
Orthoptères					
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	LC	LC
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	LC	LC
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula nitidula*	-	-	LC	LC
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	-	LC	LC
Criquet des Bromes	*Euchorthippus declivus*	-	-	LC	LC
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*	-	-	LC	LC
Criquet des larris	*Chorthippus mollis*	-	-	LC	LC
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus parallelus*	-	-	LC	LC
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	-	LC	LC
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	-	LC	LC
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	LC	LC
Criquet rouge-queue	*Omocestus haemorrhoidalis*	-	-	LC	CR
Decticelle bariolée	*Metrioptera roeselii*	-	-	LC	LC
Decticelle bicolore	*Metrioptera bicolor*	-	-	LC	EN
Decticelle carroyée	*Platycleis tessellata*	-	-	LC	LC
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	LC	LC
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata grisea*	-	-	LC	-
Ephippigère des vignes	*Ephippiger ephippiger*	-	-	LC	NT
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	LC	LC
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	LC	LC
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	LC	LC
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	-	-	LC	LC
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	LC	LC
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	-	-	LC	LC
Sténobothre de la Palène	*Stenobothrus lineatus*	-	-	LC	NT
Reptiles					
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Article 2	-	LC	LC
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article 2	-	LC	LC
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Article 3	-	LC	LC
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Article 2	-	LC	LC

4.6.2. LES LEPIDOPTERES

Les lépidoptères ont été inventoriés au cours des différents déplacements réalisés au sein de la zone d'étude et de l'AEI au cours des inventaires « oiseaux ». 25 espèces de papillons ont été contactées au niveau de l'aire d'étude immédiate.

La diversité spécifique est due à la présence de pelouse sèche et de lisières forestières en bordure de la zone d'étude. Les zones de cultures ne sont pas favorables aux lépidoptères.

Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces de lépidoptères contactées au cours des inventaires, ainsi que leurs statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale.

Tableau 80 : Statuts des espèces de lépidoptères inventoriés

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité**	Enjeux **
				France	Centre-Val-de-Loire		
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	F	F
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	F	F
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC	F	F
Belle-dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	F	F
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	F	F
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	F	F
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	F	F
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	F	F
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	F	F
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	LC	F	F
Gazé	*Aporia crataegi*	-	-	LC	LC	F	F
Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*	-	-	LC	LC	F	F
Hespérie du chiendent	*Thymelicus acteon*	-	-	LC	LC	F	F
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	F	F
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	F	F
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	F	F
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	F	F
Piéride du lotier	*Leptidea sinapis*	-	-	LC	LC	F	F
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	F	F
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC	F	F
Silène	*Brintesia circe*	-	-	LC	LC	F	F
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	F	F
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	-	-	LC	LC	F	F
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	F	F
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	F	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Fort (Fo), Très fort (TFo).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore), ni n'est protégée au niveau national ou régional.

Parmi les 25 espèces inventoriées sur l'emprise de la zone d'étude ou à proximité immédiate, aucune ne possède de statut de conservation défavorable au niveau national et régional.



Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*)

(Source : ADEV environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)



Robert le diable (*Polygonia-c-album*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur la zone d'étude)

Photo 19 : Illustrations des lépidoptères présents sur la zone d'étude

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence des espèces avec un enjeu de conservation particulier sur la zone d'étude.

Tableau 81 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude
Toutes les espèces contactées	Faible	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude globale est donc considéré comme faible.

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

4.6.3. LES ODONATES

Les odonates ont été inventoriés en prospection continue au cours des différentes sorties « oiseaux » au sein de la zone d'étude et à proximité immédiate. 3 espèces ont été observées.

Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces d'odonates contactées au cours des inventaires, ainsi que leurs statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale.

Tableau 82 : Statut réglementaire et de conservation des espèces d'odonates contactés au cours des inventaires

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité**	Enjeux**
				France	Centre-Val-de-Loire		
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	**LC**	**LC**	F	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Fort (Fo), Très fort (TFo).

Aucune espèce n'est ni d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitats Faune Flore »), ni protégée au niveau national ou régional. Aucune espèce ne possède de statut de conservation défavorable au niveau national ou régional.



Aeschne mixte (*Aeschna mixta*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur la zone d'étude)

Photo 19 : Illustration d'odonate présente sur la zone d'étude

Les odonates ont besoin de points d'eau tels que des mares et des ruisseaux pour se reproduire. Ces milieux ne sont pas présents sur la zone d'étude, ce qui explique le faible nombre d'espèces aperçues lors de inventaires. Les odonates utilisent la zone d'étude en tant que zone de chasse.

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation particulier.

Tableau 83 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude
Toutes les espèces contactées	Faible	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude globale est considéré comme faible.

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

4.6.4. LES ORTHOPTERES

Les orthoptères ont été inventoriés au cours des différents déplacements réalisés au sein de la zone d'étude et de l'AEI pour les inventaires « oiseaux » et « chiroptères ». Au total, 14 espèces ont été contactées au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces d'orthoptères contactées au cours des inventaires, ainsi que leurs statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale.

Tableau 84 : Statut réglementaire et de conservation des espèces d'orthoptères contactés au cours des inventaires

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité**	Enjeux**
				France	Centre-Val-de-Loire		
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	4	LC	F	F
Caloptène ochracé	*Calliptamus barbarus*	-	-	4	LC	F	F
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	4	LC	F	F
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula nitidula*	-	-	4	LC	F	F
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	-	4	LC	F	F
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	4	LC	F	F
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	4	LC	F	F
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	-	-	4	LC	F	F
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	4	LC	F	F
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*	-	-	4	LC	F	F
Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	-	-	4	EN	Fo	Fo
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*	-	-	4	LC	F	F
Oedipode turquoise	*Sphingonotus caerulans*	-	-	4	LC	F	F
Sténobothre de la Palène	*Stenobothrus lineatus*	-	-	4	NT	M	M

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE) ; 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

** Enjeux : Très faible (TF), Faible (F), Modéré (M), Fort (Fo), Très fort (TFo).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitats Faune Flore »), ni n'est protégée au niveau national.

Deux espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau régional : le **Sténobothre de la Palène** et la **Decticelle bicolore**.

La **Decticelle bicolore** est une sauterelle aux mœurs thermophiles qui peut être rencontrée dans les pelouses sèches calcicoles, des prairies, des talus de routes bien exposés ou encore dans des champs de colza. Les adultes sont faciles à détecter de juin à septembre dans les hautes herbes. Bien qu'assez commune en France, l'espèce est pourtant fortement menacée en région Centre-Val de Loire. Des individus ont été recensés en 2025 sur le complexe de prairie et de fourrés au sud-est de la zone d'étude.

Le **Sténobothre de la Palène** apprécie les milieux secs, les pelouses calcicoles, les pâturages, les landes, et possède une large distribution en France métropolitaine. Il apprécie particulièrement les zones où la végétation est rase voire inexistante. L'espèce se retrouve sur des milieux qui ont tendance à régresser en raison de l'abandon de leur entretien par fauche ou pâturage. Il a été retrouvé sur des prairies rases à l'est de la zone d'étude.



Sténobothre de la Palène (*Stenobothrus lineatus*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur la zone d'étude)



Decticelle bicolore (*Bicolorana bicolor*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)

Photo 19 : Illustration des orthoptères présents sur la zone d'étude

Les observations d'orthoptères se sont faites principalement au niveau des pelouses et des lisières de boisement.

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence deux espèces avec un enjeu de conservation particulier sur la zone d'étude : le Sténobothre de la Palène et la Decticelle bicolore.

Tableau 85 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude
Decticelle bicolore	Fort	Fort
Sténobothre de la Palène	Modéré	Modéré
Toutes les autres espèces contactées	Faible	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude globale est considéré comme faible à fort.

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

4.6.5. LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Les autres groupes d'invertébrés ont été inventoriés au cours des différents déplacements réalisés au sein de la zone d'étude et de l'AEI pour les inventaires « oiseaux » et « chiroptères ». Au total, 4 espèces ont été contactées au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces d'autres groupes d'invertébrés contactées au cours des inventaires, ainsi que leurs statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale.

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité**	Enjeux**
				France	Centre-Val-de-Loire		
Argiope frelon	*Argiope bruennichi*	-	-	-	-	F	F
Ascalaphe ambré	*Libelloides longicornis*	-	-	-	-	F	F
Hélicelle trompette	*Helicella itala*	-	-	-	**LC**	F	F
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Ann 2	-	-	-	Fo	Fo

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Le **Lucane cerf-volant** est une espèce d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe 2 de la directive Habitat Faune Flore). Il n'est ni protégé ni menacé en région Centre-Val-de-Loire.

Le **Lucane cerf-volant** est un coléoptère saproxylophage, c'est-à-dire que les larves se nourrissent de bois mort. En effet, les larves de Lucane se développent dans le terreau produit par le bois en décomposition. On retrouve donc cette espèce principalement dans les milieux boisés et bocagers. Ainsi, le boisement présent en limite de la zone d'étude est favorable pour le développement de cette espèce.



Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur la zone d'étude)



Ascalaphe ambré (Libelloides longicornis)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur la zone d'étude)

Photo 19 : Illustration des autres groupes d'invertébrés présents sur la zone d'étude

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence une espèce avec un enjeu de conservation particulier sur la zone d'étude : le Lucane cerf-volant.

Tableau 86 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les autres groupes d'invertébrés sur la zone d'étude
Lucane cerf-volant	Fort	Fort
Toutes les autres espèces contactées	Faible	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les autres invertébrés sur la zone d'étude globale est considéré comme faible à fort localement.

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des insectes patrimoniaux



Carte 63 : Localisation des insectes patrimoniaux

4.6.6. LES REPTILES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces de reptile sur la zone d'étude.

Tableau 87 : Liste des reptiles présents sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité*	Enjeux**
				France	Centre-Val-de-Loire		
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	Article 2	**LC**	**LC**	F	F
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	-	Article 2	**LC**	**LC**	F	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Fort (Fo), Très fort (TFo).

Le Lézard de murailles et l'Orvet fragile ne sont pas des espèces d'intérêt communautaire (inscrites en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore), en revanche, ils sont protégés au niveau national. Ces espèces ne possèdent pas de statut de conservation défavorable.



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur la zone d'étude)



Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)

Photo 20 : Illustration des espèces de reptiles présentes sur la zone d'étude

La zone d'étude présente une faible diversité spécifique de reptiles. Elle s'explique par une faible diversité de milieux. Étant principalement constituée de monocultures intensives, la zone d'étude est majoritairement défavorable pour les reptiles. Seuls quelques fourrés au sein de la zone d'étude et les lisières de boisements à proximité immédiate sont favorables aux reptiles.

Tableau 88: Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude

(Source : ADEV environnement)

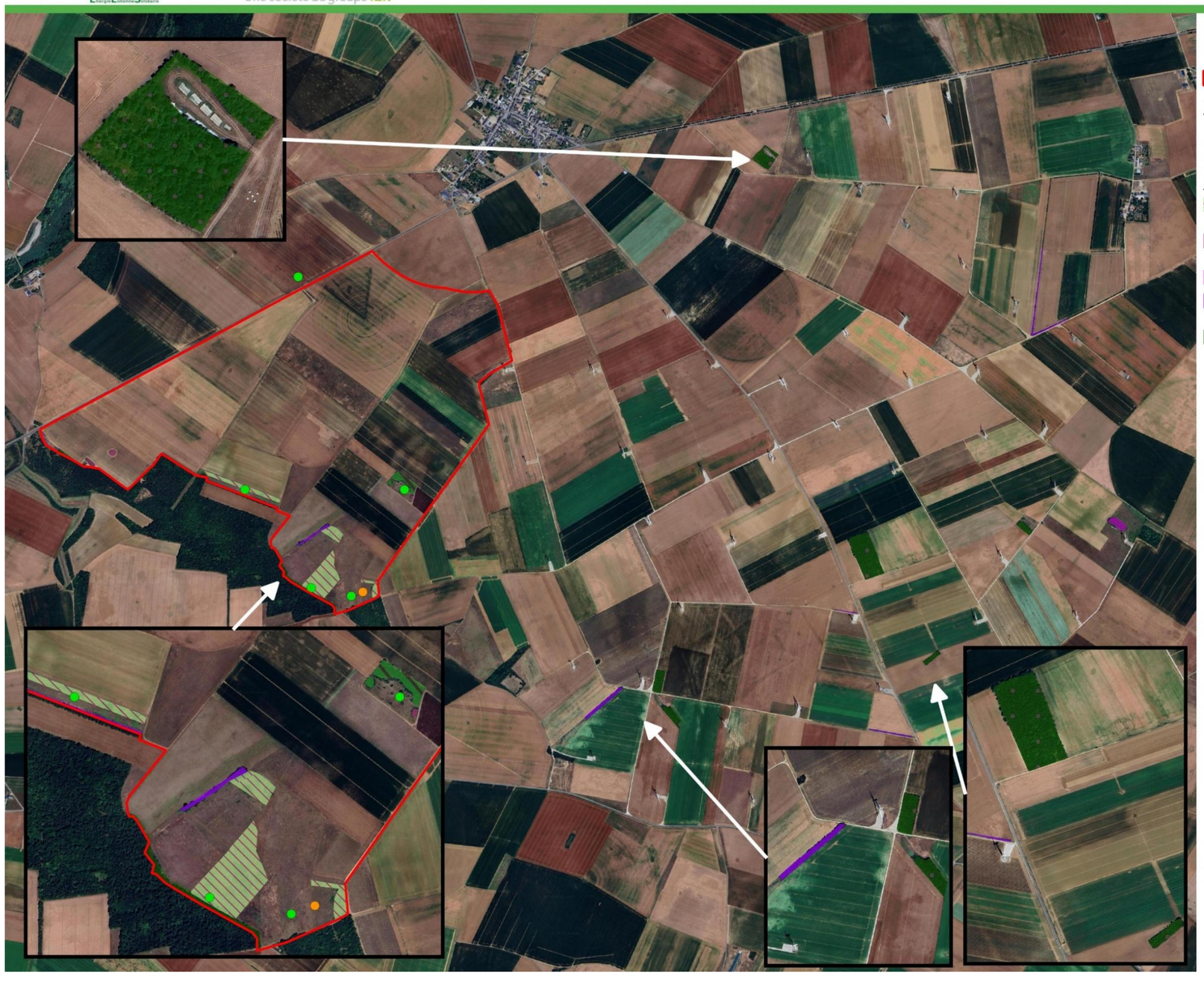
Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude
Toutes les espèces contactées	Faible	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude globale est considéré comme faible.

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation des reptiles



Carte 64: Localisation des reptiles

4.6.7. LES AMPHIBIENS

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur la zone d'étude. Ce groupe est dépendant de milieux aquatiques et humides pour sa reproduction, ces milieux ne sont pas présents au sein de la zone d'étude.

Des amphibiens peuvent être présents sur la zone d'étude lorsqu'ils se déplacent pour rejoindre différents lieux de reproduction et d'hibernation.

Le niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude globale est considéré comme faible.

4.6.8. LES MAMMIFERES

Les mammifères ont été inventoriés en prospection continue lors des itinéraires échantillons, au cours des différentes sorties de terrain. 9 espèces et 1 genre ont été contactés.

Tableau 89 : Liste des mammifères présents sur la zone d'étude

(Source : ADEV environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité*	Enjeux**
				France	Centre-Val-de-Loire		
Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	**NT**	**LC**	F	F
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	**Naa**	**NA**	F	F
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	**LC**	**LC**	F	F
Campagnol sp	-	-	-	-	-	F	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Fort (Fo), Très fort (TFo).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore), ni n'est protégée au niveau national.

Une espèce possède un statut de conservation défavorable au niveau national, le **Lapin de Garenne**.

Le **Lapin de Garenne** affectionne les milieux lui permettant de trouver simultanément des zones de couvert (ronciers, haies, landes…) et des zones d'alimentation (prairies rases et cultures), le tout sur un terrain suffisamment meuble et drainant pour lui permettre de creuser son terrier. L'espèce est caractérisée par une dynamique démographique instable : on enregistre de très fortes variations du succès reproducteur et du taux de survie d'une année à l'autre. Les principales causes de régression des populations sont les maladies (myxomatose, RHD), la modification de son habitat et la prolifération de ses prédateurs. Ces menaces couplées à sa dynamique démographique font que les populations peuvent localement pulluler ou au contraire régresser jusqu'à quasi-extinction.



Chevreuil européen (*Capreolus capreolus)*

(Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur la zone d'étude)



Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)

(Source : ADEV environnement, cliché non pris sur la zone d'étude)

Photo 21 : Illustrations des mammifères présents sur la zone d'étude

(Source : ADEV environnement)

Le **Lapin de Garenne** est inscrit sur liste rouge nationale et régionale. Ce statut résulte principalement de la dynamique très instable des populations aggravées par la transmission de maladies virales. L'espèce reste très répandue sur le territoire et la disparition d'habitat représente une menace moins importante pour cette espèce occupant un large éventail de biotope.

Tableau 90 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères sur la zone d'étude

(Source : ADEV environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les mammifères sur la zone d'étude
Toutes les espèces contactées	Faible	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les mammifères sur la zone d'étude globale est considéré comme faible.

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

4.6.9. SYNTHESE ET LOCALISATION DES ENJEUX POUR LA FAUNE (HORS CHIROPTERES ET AVIFAUNE)

Tableau 91 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats

Type de milieux	Habitats	Groupe	Espèces	Enjeux espèces	Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux
Milieux ouverts	Code EUNIS E1.26, E2.7	Invertébrés	Sténobothre de la Palène	Modéré	Modéré
	Code EUNIS E2.7, E2.7 X F3.11	Invertébrés	Decticelle bicolore	Fort	Fort
	Autres	-	-	Faible	Faible
Milieux boisés	Code EUNIS F3.11, F4.A, G1.A1, G5.61	Invertébrés	Lucane cerf-volant	Fort	Fort

Les **milieux ouverts** présentent un enjeu faible à fort sur la zone d'étude. Seules les prairies (E2.7, E2.7 X F3.11) présentent un enjeu fort sur la zone d'étude, en cause, le Sténobothre de la Palène et surtout la Decticelle bicolore. Ces milieux sont favorables pour la plupart des espèces des milieux ouverts comme les lépidoptères. Les autres milieux ouverts sont très majoritairement des cultures intensives. Ces dernières offrent un habitat défavorable à la plupart des espèces et ont donc un faible enjeu de conservation.

Les **milieux boisés** possèdent un enjeu fort sur la zone d'étude en raison de la présence du Lucane cerf-volant. Les haies et les lisières de boisements sont favorables pour de nombreuses espèces telles que les reptiles et les lépidoptères. Ces milieux permettent également d'assurer le rôle de corridor écologique permettant à de nombreuses espèces d'effectuer leurs déplacements.

Le niveau d'enjeu global pour la faune (hors chiroptères et avifaune) sur la zone d'étude globale est considéré comme faible à fort.

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Enjeux liés au reste de la faune (hors oiseaux et chiroptères)



Carte 65 : Synthèse et localisation des enjeux faunistiques (hors chiroptères et avifaune)

5. SYNTHESE DES ENJEUX

Tableau 92 : Tableau de synthèse des enjeux environnementaux

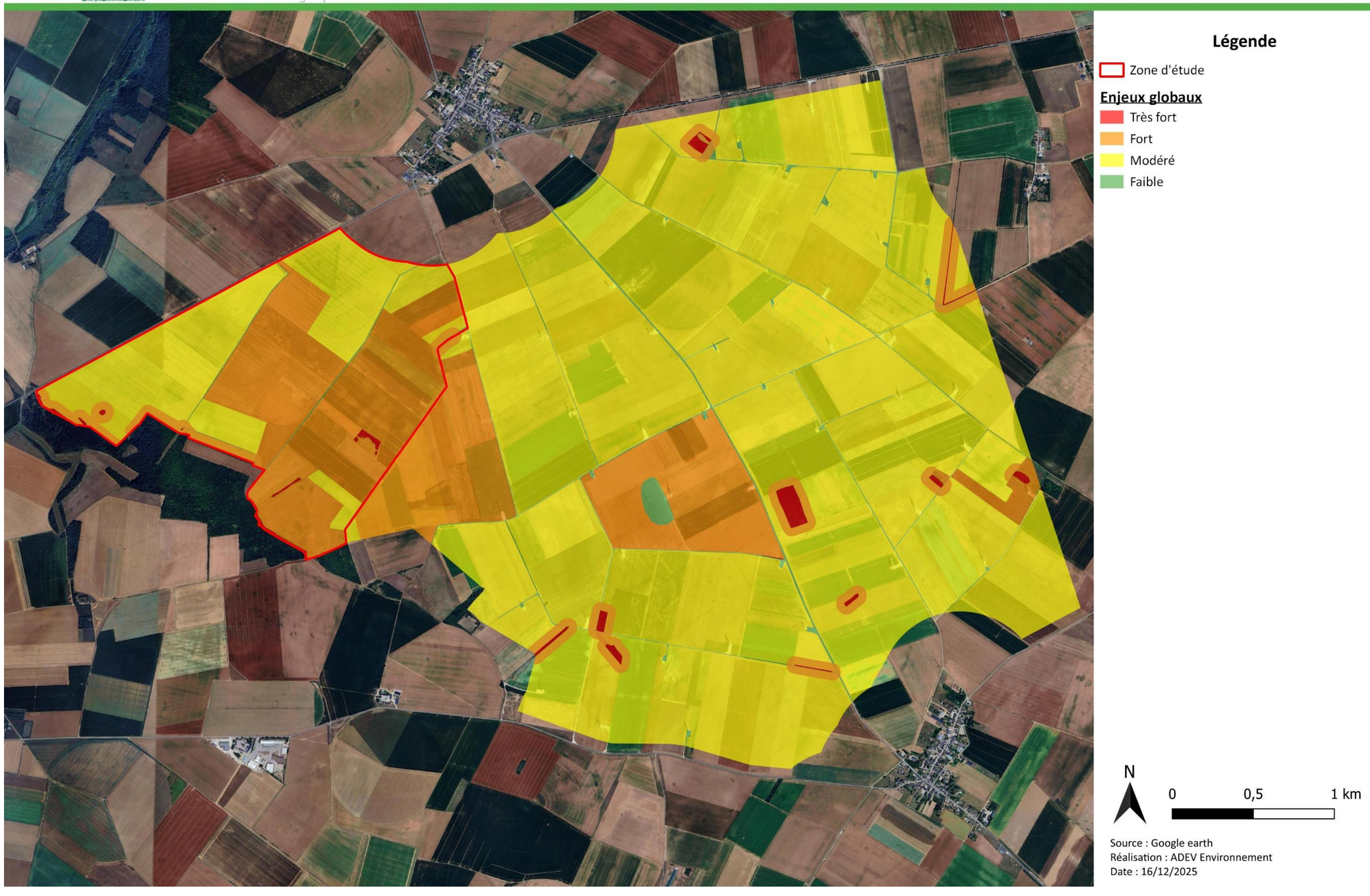
Critères environnementaux	Description	Enjeu environnemental	
Connectivité écologique du site	• Le SRCE identifie un réservoir de biodiversité de la sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires au sein de la zone d'étude. • Les lisières forestières en limite de la zone d'étude sont en réservoir de biodiversité de la sous-trame des milieux boisés • L'aire d'étude rapprochée (2 km) est traversée dans sa partie nord-ouest par un cours d'eau classé en réservoir de biodiversité, auquel s'ajoute les sous-trames précédemment citées • La zone d'étude se situe dans un contexte de culture intensive. Dans ce contexte, les boisements en limite de zone d'étude sont importants en termes de connectivité écologique.	**Modéré**	
Habitats	• Un habitat d'intérêt communautaire dans la zone élargie : E1.26 et aucun dans la zone d'étude • Aucun habitat de zones humides • Dominance des monocultures intensives • Présence de quelques milieux boisés (bosquet, bois, coupes forestières) et haies, ainsi que quelques prairies • Présence de zones anthropisées (routes)	**Nul à**	**Fort**
Flore	• Présence d'une espèce protégée : **Orchis pyramidal** • Aucune espèce caractéristique de zones humides • Aucune espèce au statut de conservation défavorable au niveau national ou régional	**Nul à**	**Modéré**
Zones humides	• Les inventaires zones humides ont mis en évidence l'absence de zones humides sur les emprises des éoliennes	**Nul**	

Oiseaux	• 81 espèces recensées
	• 59 espèces protégées
	• 7 espèces d'intérêt communautaire inventoriées dans la zone d'étude et l'AEI, dont deux ont montré des indices de nidification au sein de la zone d'étude
	• 17 espèces à enjeu de conservation.
	  ◦ Nidification : Enjeux forts pour le **Bruant des roseaux**, le **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**, ainsi que 11 autres en enjeux modérés.
	  ◦ Hivernage : Enjeux forts pour le **Pluvier doré** en hivernage, ainsi que deux autres en enjeux modérés.
	  ◦ Migration : Enjeux forts pour le **Pluvier doré**, ainsi que 5 autres espèces en enjeux modérés.
	• Milieux ouverts : nidification du **Busard Saint-martin** (espèce d'intérêt communautaire) et du **Bruant des roseaux** localement. Zone de halte migratoire et d'hivernage pour de grands groupes d'oiseaux tels que le **Pluvier doré** (espèce d'intérêt communautaire)
	• Milieux boisés : zone de nidification de nombreux oiseaux dont 6 à enjeu modéré. Zone de halte migratoire. Milieux rares à l'échelle locale, important de les conserver.
		Faible à	**Fort**

Chiroptères	• Diversité spécifique diversifiée (16 espèces) • Toutes les espèces sont protégées • Présence de 4 espèces d'intérêt communautaires comme la Barbastelle d'Europe ou le Murin à oreilles échancrées • Activité enregistrée est de modéré à fort pour la plupart des espèces, sur l'ensemble de la zone d'étude • L'Oreillard gris a enregistré une activité très forte durant l'automne 2023 • Les lisières de boisements et les haies apparaissent comme des corridors privilégiés (chasse et transit) • Les zones de cultures éloignées des haies et des lisières semblent délaissées par les chauves-souris, où fréquentées plus rarement (2000 contacts contre plus de 9000 contacts en milieux semi-ouvert) • Des boisements sont présents à proximité immédiate de la zone étudiée pouvant abriter des gîtes potentiels pour de nombreuses espèces arboricoles inventoriés (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Noctule commune) • Au sein de l'AER, l'église de Cormainville est un gîte à chiroptères avérés • Au sein de l'AEE le Temple Gaubert est un gîte à chiroptères avéré, d'autres bâtiments ont un potentiellement favorables à l'accueil de chauves-souris en hibernation ou en période de mise-bas dans les lieux-dits aux alentours.	**Très faible**	**Très fort**
Insectes	• L'emprise de la zone d'étude est dominée par des cultures céréalières, elles sont défavorables à la présence d'insectes patrimoniaux, cependant quelques boisements et haies, peuvent leur être favorables • 46 espèces d'insectes et autres invertébrés ont été inventoriées au sein de la zone d'étude (25 lépidoptères, 3 odonates et 14 orthoptères, 4 autres espèces) • 2 espèces d'orthoptères avec un statut de conservation défavorable en région Centre-Val-de-Loire, le **Sténobothre de la Palène** (quasi-menacé), et la **Decticelle bicolore** (en danger). • 1 espèce d'intérêt communautaire, le **Lucane cerf-volant** • Aucune espèce n'est protégée au niveau national • Milieux ouverts : Pelouses et prairies rases avec quelques patchs d'herbes hautes ou de fourrés favorables au **Sténobothre de la Palène** et la **Decticelle bicolore.** • Milieux boisés : Boisements avec ligneux anciens favorables au **Lucane cerf-volant.**	**Faible à**	**Fort**
Amphibiens et Reptiles	• 2 espèces de reptiles inventoriées • Aucun amphibien recensé sur la zone d'étude • Pas de présence d'habitat favorable aux amphibiens • Milieux semi-ouverts et boisés : Fourrés, haies, lisières forestières favorables aux reptiles.	**Faible**	
Mammifères (hors chiroptères)	• L'emprise de la zone d'étude est dominée par des cultures céréalières, non favorables à la présence d'espèces de mammifères patrimoniaux • 9 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude (et 1 genre) • Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire ni n'est protégée au niveau national au sein de la zone d'étude • Une espèce est « quasi-menacée » en France : le Lapin de Garenne, mais ne présente pas d'enjeu de conservation sur la zone d'étude	**Faible**	

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Enjeux globaux



Carte 66 : Synthèse des enjeux globaux

6. PRESENTATION DU PROJET

6.1. LA DEMARCHE DU CHOIX DU PROJET

La démarche de choix du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est axée sur une étude environnementale de la zone d'étude.

Il s'agit de présenter, dans un chapitre dédié, les variantes et les raisons du choix du projet. EES 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 :

- Le choix du site
- Le choix des variantes

6.1.1. LE CHOIX DU SITE

Cormainville est en limite de zone de développement éolien par le schéma régional éolien élaboré en juin 2012. Ainsi, il est possible de proposer des projets éoliens en respectant certaines conditions. Le choix s'est porté sur une plaine constituée majoritairement de cultures céréalières, sur lesquelles des parcs éoliens sont déjà existants. Le choix s'est également porté sur un secteur à densité de forêts relativement faible pour éviter au maximum les collisions et l'impact sur la faune et la flore.

6.1.2. LE CHOIX DES VARIANTES

Une fois la zone d'étude identifié, les études spécifiques ont été lancées entre 2021 et 2025 sur plusieurs sessions successives, durant 12 mois entre 2021 et 2022 puis des inventaires complémentaires en 2023 et 2025. Ces investigations ont permis d'obtenir une analyse fine de la zone d'étude : étude faune/flore, paysagère et acoustique. Il a été également nécessaire de prendre en compte plusieurs critères indispensables pour choisir la meilleure implantation :

- Réduire l'effet barrière par évitement du mitage des parcs éoliens
- Utiliser les chemins agricoles déjà existants en vue d'accéder aux plateformes des éoliennes
- Respecter un certain éloignement par rapport aux milieux boisés et lisières.

Ces différentes études ont abouti à l'identification d'enjeux et de contraintes sur la zone d'étude qui ont plus ou moins été pris en compte et hiérarchisés afin de produire des variantes d'implantation.

6.1.2.1. EVALUATION DES ENJEUX LOCAUX

Enjeux écologiques

L'étude écologique a révélé des enjeux très faibles à fort sur les différentes parties du territoire de la zone d'étude. Au sein de la zone d'étude, les milieux ouverts présentent un intérêt pour l'avifaune des plaines comme le Busard St-Martin, l'Œdicnème criard ou le Pluvier doré. Les milieux boisés quant à eux présentent un enjeu allant de modéré à fort, pour les chiroptères et pour les espèces qui s'y reproduisent (Lucane cerf-volant par exemple). Les fourrés au sein du site présentent un intérêt particulier, car ce sont des habitats rares à échelle locale et ils font partie d'un corridor écologique en pas japonais des milieux boisés. Au sud de la zone d'étude les prairies mésiques non gérées en mélange de fourrés accueillent également des insectes à enjeux fort comme la Decticelle bicolore. Au niveau floristique, les enjeux sont faibles sur la majorité de la zone d'étude à l'exception d'une partie du massif boisé à l'ouest de la zone d'étude et de la présence de pieds d'Orchis pyramidal et d'Orchis à fleurs lâches en enjeux fort.

6.1.2.2. ANALYSE DES VARIANTES AU REGARD DES ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES AU COURS DE L'ETUDE

Dans le cadre de ce projet éolien, 3 variantes d'implantation ont été élaborées. Les caractéristiques des 3 variantes d'implantation sont décrites dans le tableau ci-dessous. La proximité avec la base aérienne 123 Orléans-Bricy, située à 18 kilomètres environ de la zone d'étude, impose également des contraintes sur la hauteur des machines. Le Plan de Servitudes Aéronautiques de dégagement (PSA) impose ainsi une hauteur maximum admissible de 272 mètres NGF.

Caractéristique	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nombre d'éoliennes	6	5	2
Modèle	V110	V110	V110
Hauteur maximale en bout de pale (m)	140	140	135
Fondation surélevée (m)	-	-	1m
Hauteur maximale en bout de pale avec fondation surélevée (m)	-	-	136
Diamètre maximal du rotor (m)	110	110	110
Hauteur du mât (m)	85	85	80
Garde au sol (m)	30	30	26
Puissance	2,2 MV	2,2 MV	2,2MW
Variante retenue	**NON**	**NON**	**OUI**

Les 3 variantes d'implantation sont localisées sur la carte suivante :

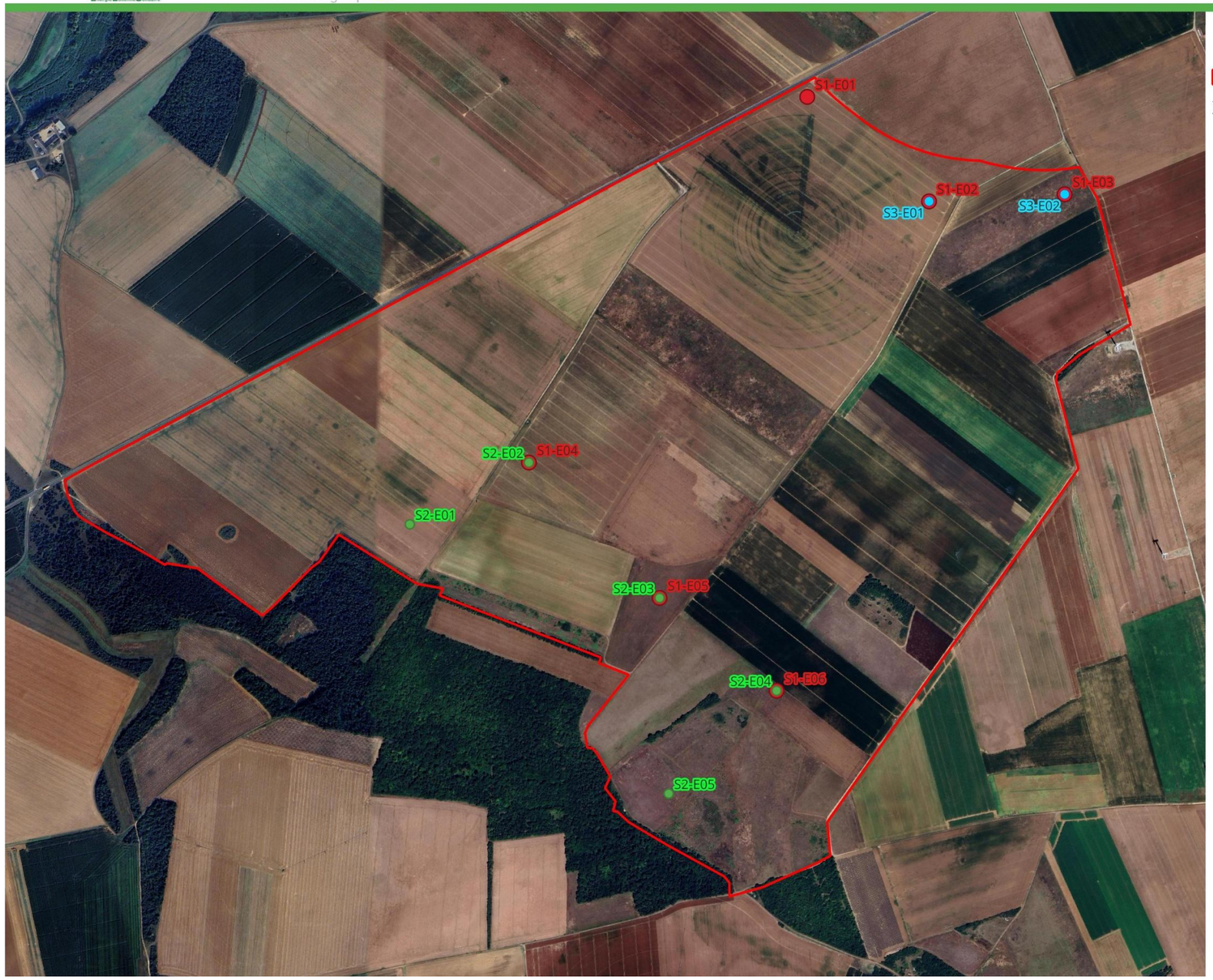
Les modèles de machines disponibles (il n'existe plus de rotor en dessous de 110 m), la **contrainte liée à la base militaire de Bricy (hauteur max de 272 mètres NGF)**, et la **topographie du site** limitent donc le dimensionnement des machines et par conséquent leur garde au sol. Concernant les modèles d'éoliennes retenus, les parcs voisins, notamment le parc de Bois Élie, sont équipés du même type de machines, présentant une garde au sol identique (cf. Suivi environnemental du parc de Bois Élie, 2024). La fondation surélevée d'un mètre proposée pour la variante n° 3 retenue, a été sélectionnée afin d'augmenter au maximum la garde au sol tout en respectant le plafond imposé par la base militaire. De plus, la recommandation des 30 m de garde au sol n'est pas réglementaire, il s'agit surtout d'une préconisation ; et aucune preuve scientifique sur le fait que ces éoliennes impacteraient encore plus d'individus n'a été avancé (cf. Annexe 4 : Réponse de France Energie Eolienne à la note technique SFEPM). L'étude en nacelle du parc du Bois Élie à proximité du projet conclu à une faible activité chiroptérologique tout au long de l'année et une faible mortalité sur les chiroptères (cinq individus) et les oiseaux (quatre individus). Enfin, il est à rappeler que la charte du repowering en Eure-et-Loir préconise des études au cas par cas pour des projets avec une faible garde au sol.

Ces contraintes justifient donc la faible garde au sol et le diamètre important des éoliennes. La variante n°3 est ainsi retenue pour ce projet.

Chacune des variantes fait l'objet d'une description détaillée dans les pages suivantes.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Variantes



Légende

Zone d'étude

Variantes

- Variante 1
- Variante 2
- Variante 3

N

0 250 500 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 22/12/2025

Carte 67 : Variantes d'implantation

6.1.2.3. ANALYSE COMPARATIVE DES IMPACTS POTENTIELS DES DIFFERENTES VARIANTES

Au cours de la phase conception du projet, le porteur de projet a réalisé 3 variantes d'implantation (n°1, n°2, n°3), il a été conclu que la variante 3 (2 éoliennes) était celle de moindre impact.

- ***Analyse des caractéristiques et enjeux des différentes variantes***

Les tableaux suivants résument les niveaux d'espacement (en bout de pale) avec les milieux boisés et les enjeux identifiés sur l'emprise des éoliennes (hors rotor) des différentes variantes.

Tableau 93 : Enjeux environnementaux de la variante d'implantation n°1

Critères étudiés	E01	E02	E03	E04	E05	E06
Habitat	Culture	Culture	Jachère	Culture	Prairie mésique	Prairie mésique
Zone humide	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Eloignement d'au moins 200 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	Oui	Oui	Oui	Oui	**Non**	**Non**
Eloignement d'au moins 50 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Niveau d'enjeux « Habitat / flore »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Oiseaux »	**Fort**	**Fort**	**Modéré**	**Fort**	**Fort**	**Modéré**
Niveau d'enjeux « Chiroptères »	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré
Niveau d'enjeux « Autres faunes »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Tableau 94 : Enjeux environnementaux de la variante d'implantation n°2

Critères étudiés	E01	E02	E03	E04	E05
Habitat	Culture	Culture	Prairie mésique	Jachère	Prairie mésique
Zone humide	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Eloignement d'au moins 200 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	**Non**	Oui	Non	**Non**	**Non**
Eloignement d'au moins 50 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	Oui	Oui	Oui	Oui	**Non**
Niveau d'enjeux « Habitat / flore »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Oiseaux »	Modéré	**Fort**	**Fort**	Modéré	**Fort**
Niveau d'enjeux « Chiroptères »	Modéré	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
Niveau d'enjeux « Autres faunes »	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort

Tableau 95 : Enjeux environnementaux de la variante d'implantation n°3 (finale)

Critères étudiés	E01	E02
Habitat	Culture	Jachères
Zone humide	Nul	Nul
Éloignement d'au moins 200 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	Oui	Oui
Éloignement d'au moins 50 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	Oui	Oui
Niveau d'enjeux « Habitat / flore »	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Oiseaux »	**Fort**	**Modéré**
Niveau d'enjeux « Chiroptères »	Très faible	Très faible
Niveau d'enjeux « Autres faunes »	Faible	Faible

L'ensemble des éoliennes des différentes variantes est implanté sur des monocultures, des jachères et des prairies mésiques. Ces milieux ont un enjeu allant de modéré à fort pour l'avifaune. Sur la variante 1, 4 des 6 éoliennes sont situées en enjeux fort vis-à-vis de l'avifaune, les deux autres sont en enjeu modéré. Sur la variante 2, 3 des 5 éoliennes sont situées en enjeux fort vis-à-vis de l'avifaune, les deux autres sont en enjeux modéré. Sur la variante 3, une seule éolienne est située en enjeu fort vis-à-vis des oiseaux. La variante 1 est donc celle avec le plus d'éoliennes situées sur des zones à enjeux fort pour l'avifaune.

La totalité des éoliennes des 3 variantes proposées est située en dehors des zones à enjeux fort et très fort pour les chiroptères. Sur la variante 1, 1 éolienne est située sur une zone en enjeu modéré, 3 sur la variante 2 et aucune éolienne sur la variante 3. Pour la variante 3, l'ensemble des éoliennes est situé sur des enjeux très faibles pour les chiroptères. Une différence existe sur la distance des bouts de pale avec les éléments paysagers.

Ainsi, on peut compter par variante en distance en plan :

- **Variante 1** : 2 éoliennes avec leurs bouts de pales situés à moins de 200m de milieux boisés et lisières, aucune à moins de 50m.
- **Variante 2** : 3 éoliennes avec leurs bouts de pales situés à moins de 200m de milieux boisés et lisières, dont 1 à moins de 50m.
- **Variante 3** : Aucune éolienne avec les bouts de pales situés à moins de 200m de milieux boisés et lisières.

Les éoliennes ayant leur bout de pales les plus proches des milieux boisés et lisières sont :

- Pour la variante n°1
  - EO5, avec une distance en bout de pale équivalente à **147 mètres** ;
  - EO6, avec une distance de bout de pale équivalente à **91 mètres.**
- Pour la variante n°2
  - EO5, avec une distance de bout de pale équivalente à **40 mètres** ;
  - EO1, avec une distance de bout de pale équivalente à **61 mètres** ;
  - EO3, avec une distance de bout de pale équivalente à **147 mètres**.
- Pour la variante n°3
  - EO1, avec une distance de bout de pale équivalente à **481 mètres** ;
  - EO2, avec une distance de bout de pale équivalente à **323 mètres.**

Afin d'étayer cette analyse comparative l'espace entre les éoliennes pour chaque variante est détaillé dans les trois tableaux suivants.

Tableau 96 : Détail des espacements (en m et en bout de pale) entre les éoliennes de la variante 1

Eoliennes	1	2	3	4	5
2	291				
3	579	230			
4	1039	1084	1387		
5	1196	1088	1319	360	
6	1378	1171	1324	732	263
Ecart moyen	390				
Médiane	1084				

Tableau 97 : Détail des espacements (en m et en bout de pale) entre les éoliennes de la variante 2

Eoliennes	1	2	3	4
2	225			
3	540	360		
4	896	732	263	
5	823	788	379	263
Ecart-moyen	229			
Médiane	460			

Tableau 98 : Détail des espacements (en m et en bout de pale) entre les éoliennes de la variante 3

Eoliennes	1	2
2	229	
Ecart-moyen	/	
Médiane	229	

L'espace entre les éoliennes est donc en moyenne plus important pour la variante n°1 avec une médiane également plus importante. La variante 3 ne présente que 2 éoliennes, ainsi les écarts moyens ne peuvent être calculés. Toutefois, la médiane est de 229m soit le plus faible espacement entre les variantes. Les faibles espacements entre elles permettent de réduire le phénomène de mitage pour cette variante. La variante n°1 possède le plus grand nombre d'éoliennes. La variante n°3 possède le moins d'éoliennes avec uniquement 2 éoliennes.

Caractéristiques	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nombre d'éoliennes	6	5	2
Taille du mât	85 m	85 m	80 m
Plateforme surélevé	0 m	0 m	1 m
Hauteur maximale du mât par rapport au sol	85 m	85 m	81 m
Diamètre maximal du rotor	110 m	110 m	110 m
Hauteur maximale en bout de pale	140 m	140 m	136 m
Garde au sol	30 m	30 m	26 m
Variante retenue	**Non**	**Non**	**Oui**

❑ *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, l'espacement moyen entre les éoliennes et l'éloignement aux milieux boisés et lisières. Cela débouche sur un classement des variantes les unes par rapport aux autres.

Tableau 99 : Analyse comparative des différentes variantes du projet

Critères étudiés	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Garde au sol	30 m 0	30 m 0	26 m 0
Diamètre rotor	110 m 0	110 m 0	110 m 0
Nombre d'éoliennes	6 -4	5 -3	2 -1
Médiane des espacements moyen entre les éoliennes	1084 m -3	460 m -2	229m -1
Eloignement de moins de 200 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	2 éoliennes -2	3 éoliennes -3	0 éolienne +1
Eloignement de moins de 50 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	0 éoliennes 0	1 éolienne -1	0 éoliennes 0
Impact sur les habitats et la flore	0	0	0
Impact sur les zones humide	0	0	0
Impact sur l'autre faune	0	E05 enjeu fort -1	0
Impact sur les oiseaux	4 éoliennes enjeu fort -4	3 éoliennes enjeu fort -3	1 éolienne enjeu fort -1
Impact sur les Chiroptères	1 éolienne enjeu modéré -3	3 éoliennes enjeu modéré -4	2 éoliennes enjeu très faible -1
Total	-16	-17	-3
Rang	**2**	**3**	**1**

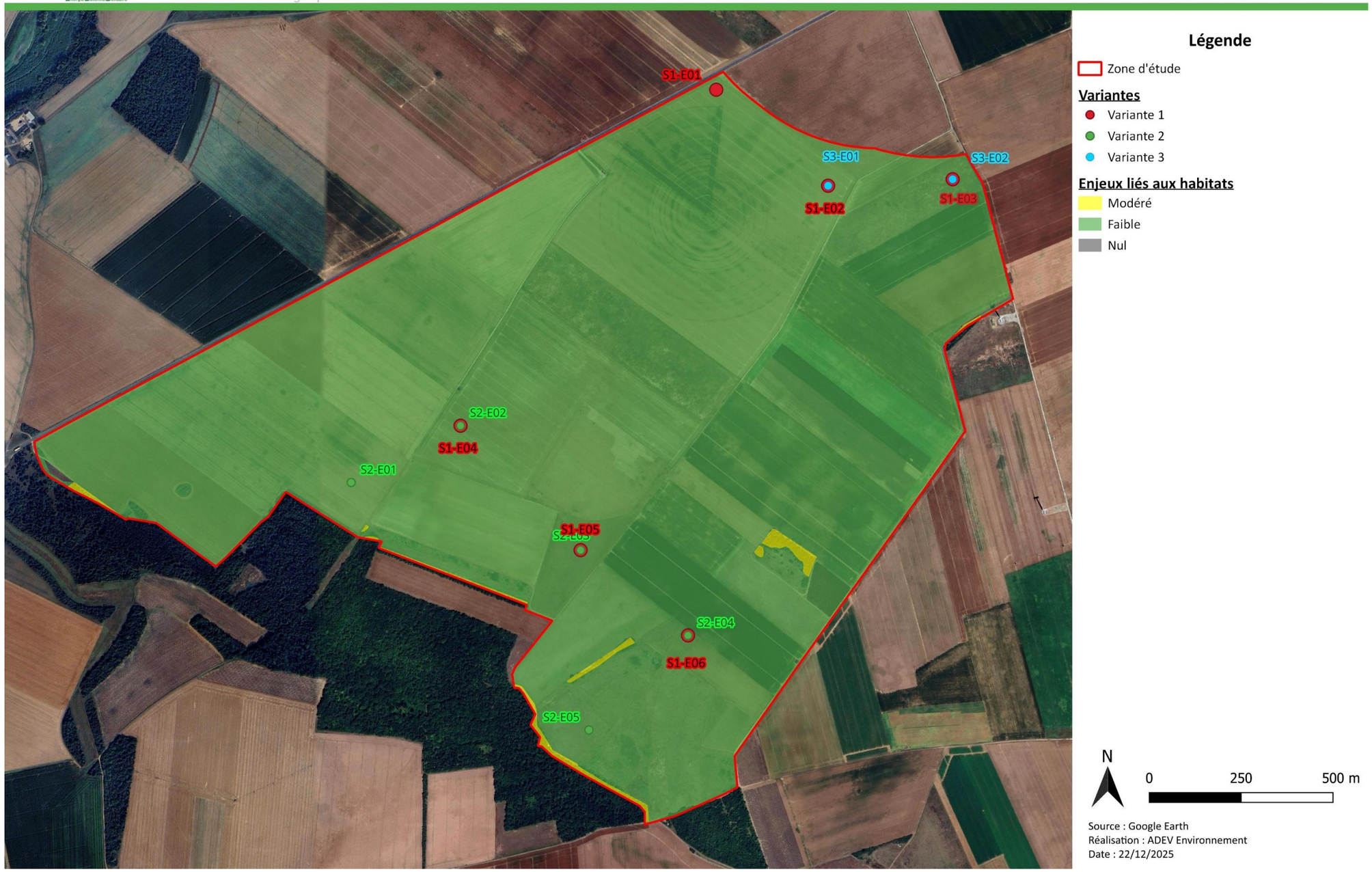
*Légende de notation :

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			

En raison de son faible nombre d'éoliennes la variante n°3 ressort comme celle ayant le meilleur compromis entre toutes les contraintes et les impacts potentiels inhérents à un tel projet.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Superposition des variantes sur les enjeux liés aux habitats



Carte 68 : Superposition des variantes sur les enjeux liés aux habitats

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

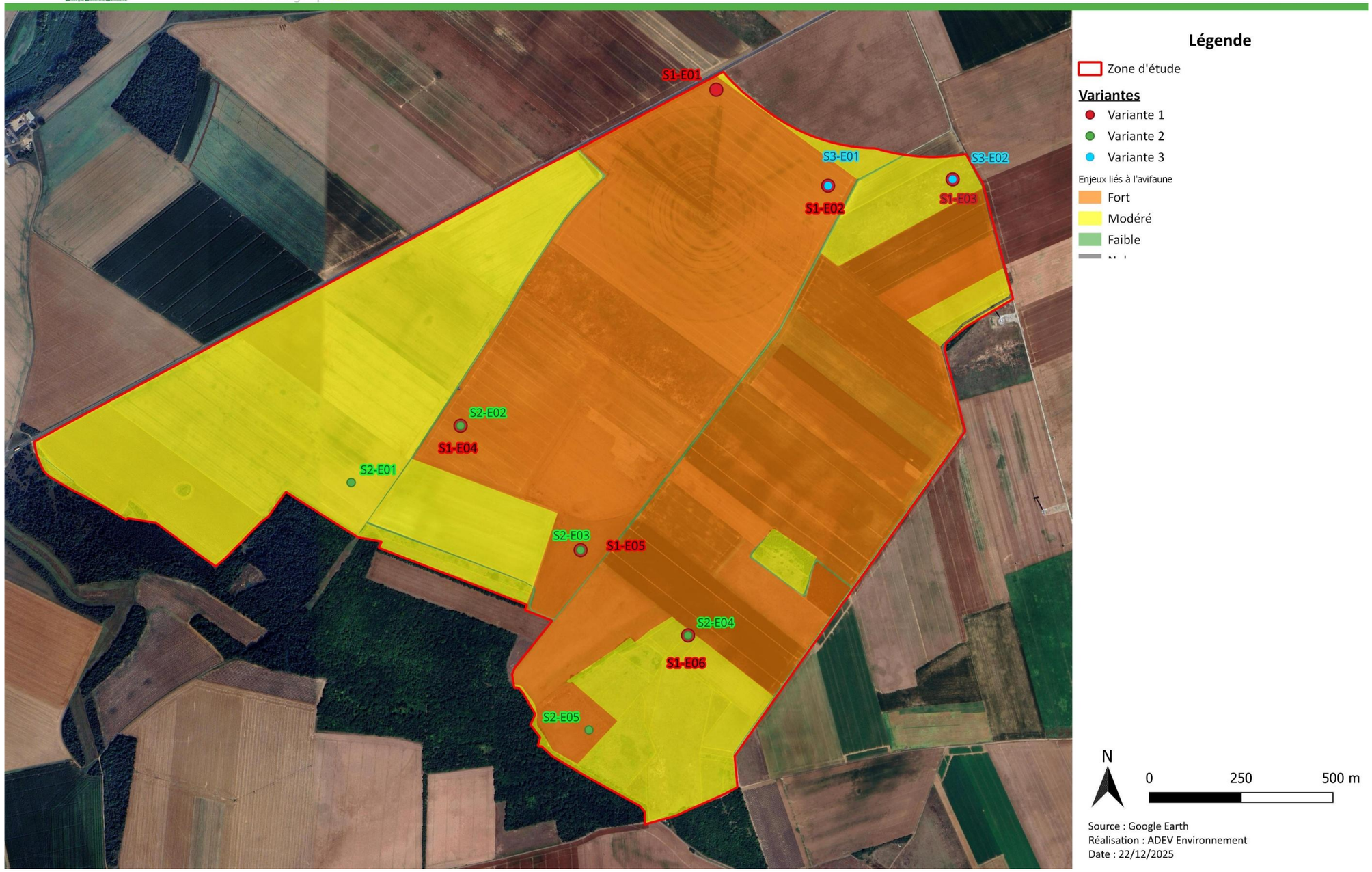
Superposition des variantes sur les enjeux liés à la flore



Carte 69 : Superposition des variantes sur les enjeux liés à la flore

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

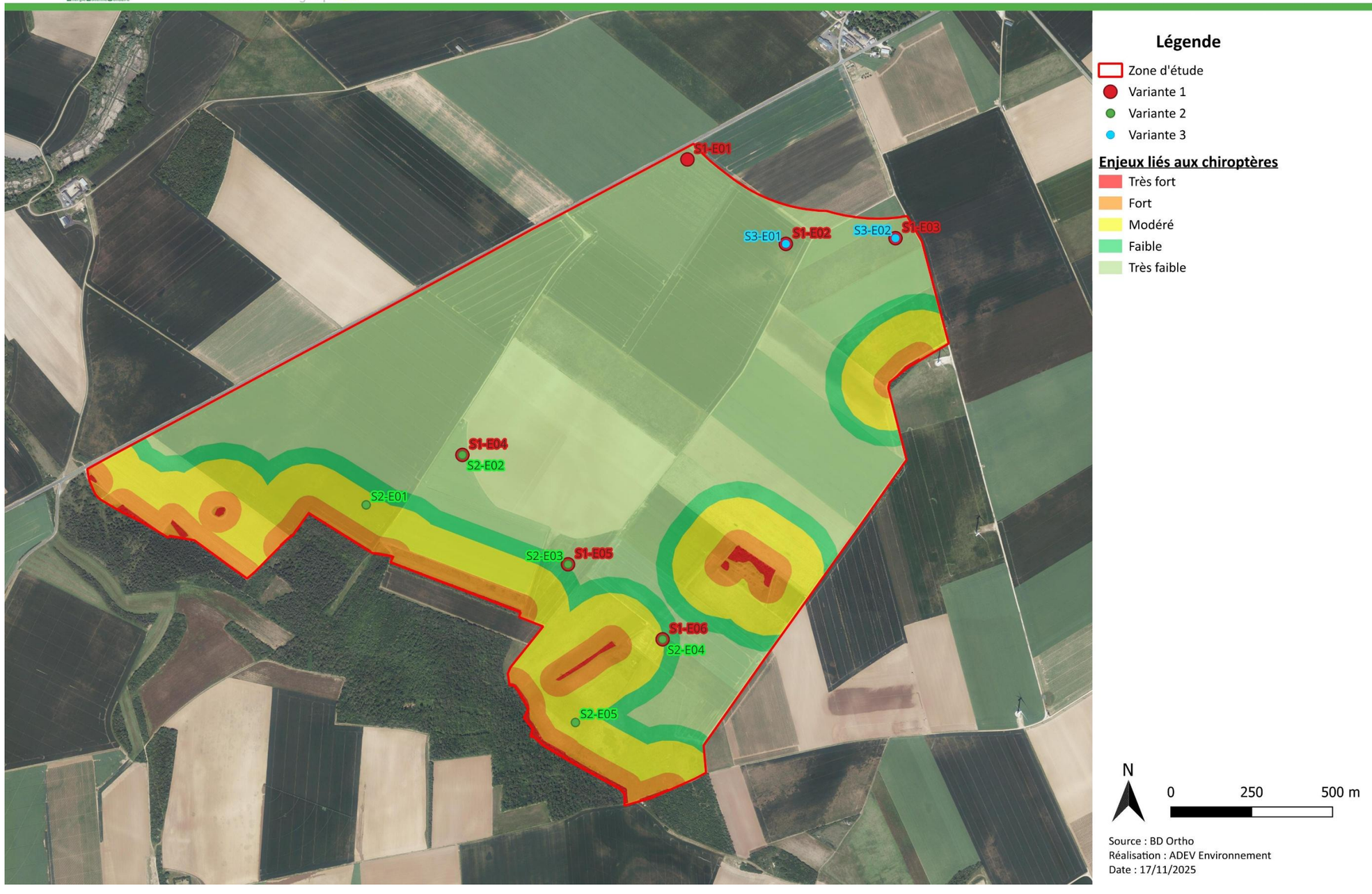
Superposition des variantes sur les enjeux liés à l'avifaune



Carte 70 : Enjeux liés à l'avifaune superposés aux variantes du projet

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

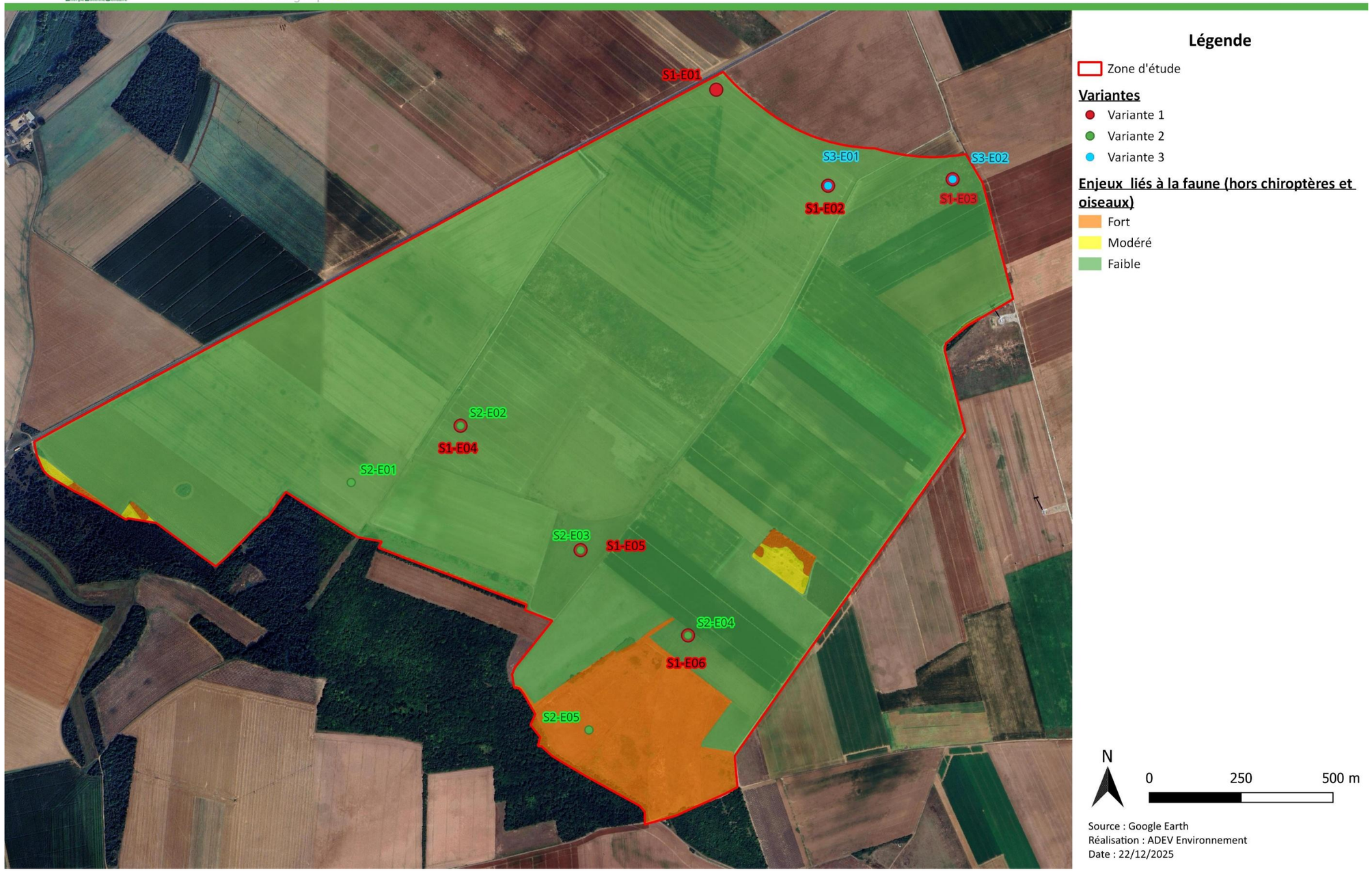
Enjeux liés aux chiroptères superposés aux variantes du projet



Carte 71 : Superposition des variantes du projet et des enjeux chiroptérologiques identifiés sur la zone d'étude

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Superposition des variantes sur les enjeux liés à la faune (hors chiroptères et oiseaux)



Carte 72 : Enjeux liés à l'autre faune superposés aux variantes du projet

6.1.3. CONCLUSION

La variante n°1 permet :

- De maximiser la production d'énergie, compte tenu du nombre important d'éoliennes ;
- De limiter les impacts sur la flore et les habitats en évitant les secteurs à enjeux identifiés.

Cependant, il s'agit de la variante qui possède le plus grand nombre d'éolienne, mais également l'espacement moyen entre les éoliennes le plus important. De plus, l'éolienne E05 et E06 sont situées à moins de 200 mètres des lisières et milieux boisés présents aux alentours.

La variante n°2 permet :

- De limiter les impacts sur la flore et les habitats en évitant les secteurs à enjeux identifiés ;
- D'avoir une production d'énergie intermédiaire aux variantes n°1 et 3 ;

Cependant, cette variante possède **3 éoliennes (E01, E04 et E05) situées à moins de 200m des lisières. Parmi celles-ci, 1 éolienne (E05) possède ses bouts de pale situés à moins de 50 mètres des milieux boisés et lisières**.

La variante n°3 permet :

- De limiter l'effet « barrière » en s'implantant à proximité des parcs existants ;
- De limiter la consommation d'espace agricole, étant donné le faible nombre d'éoliennes ;
- De limiter les impacts sur la flore et les habitats en évitant les secteurs à enjeux identifiés ;
- De limiter les impacts sur les chiroptères, en visant un éloignement important vis-à-vis des lisières, toutes les éoliennes respectent les préconisations d'Eurobat, avec une distance de plus de 200m vis-à-vis des lisières de haie et de boisement.

Le pétitionnaire est soumis à plusieurs contraintes indépendantes du milieu naturel. Lors du début de la construction des éoliennes existantes à proximité, un accord a été conclu avec la commune de Cormainville afin de ne pas installer d'aérogénérateurs trop proches du bourg. La proximité avec la base aérienne 123 Orléans-Bricy, située à 18 kilomètres environ de la zone d'étude, impose également des contraintes sur la hauteur des machines. Le Plan de Servitudes Aéronautiques de dégagement (PSA) admet une hauteur maximum admissible de 272 mètres NGF. Selon la topographie du terrain, cela impose ici d'installer des éoliennes dont la hauteur totale ne pourra pas excéder 135 mètres, avec une fondation surélevée d'un mètre, soit 136 m en bout de pales. Les modèles de machines disponibles (il n'existe plus de rotor en dessous de 110 m) ainsi que la contrainte liée à la base militaire de Bricy limitent donc le dimensionnement des machines. Cette contrainte justifie la faible garde au sol et le diamètre important des éoliennes.

Ces contraintes ont motivé le choix du pétitionnaire, qui s'est axé sur la variante n°3, pour l'élaboration du plan de masse final.

6.2. PROJET DE CHAMP EOLIEN DES TERRES DE LA MADELEINE

Le Champ éolien des Terres de la Madeleine sera composé de 2 éoliennes. Le choix du modèle s'est tourné vers des Vestas V110 :

Tableau 100 : Caractéristiques des éoliennes retenues pour l'étude

Modèle d'éolienne	Hauteur totale maximale	Diamètre	Hauteur au moyeu	Puissance
V110	136 m	110 m	80 m 81m avec la plateforme surélevé	2,2 MW

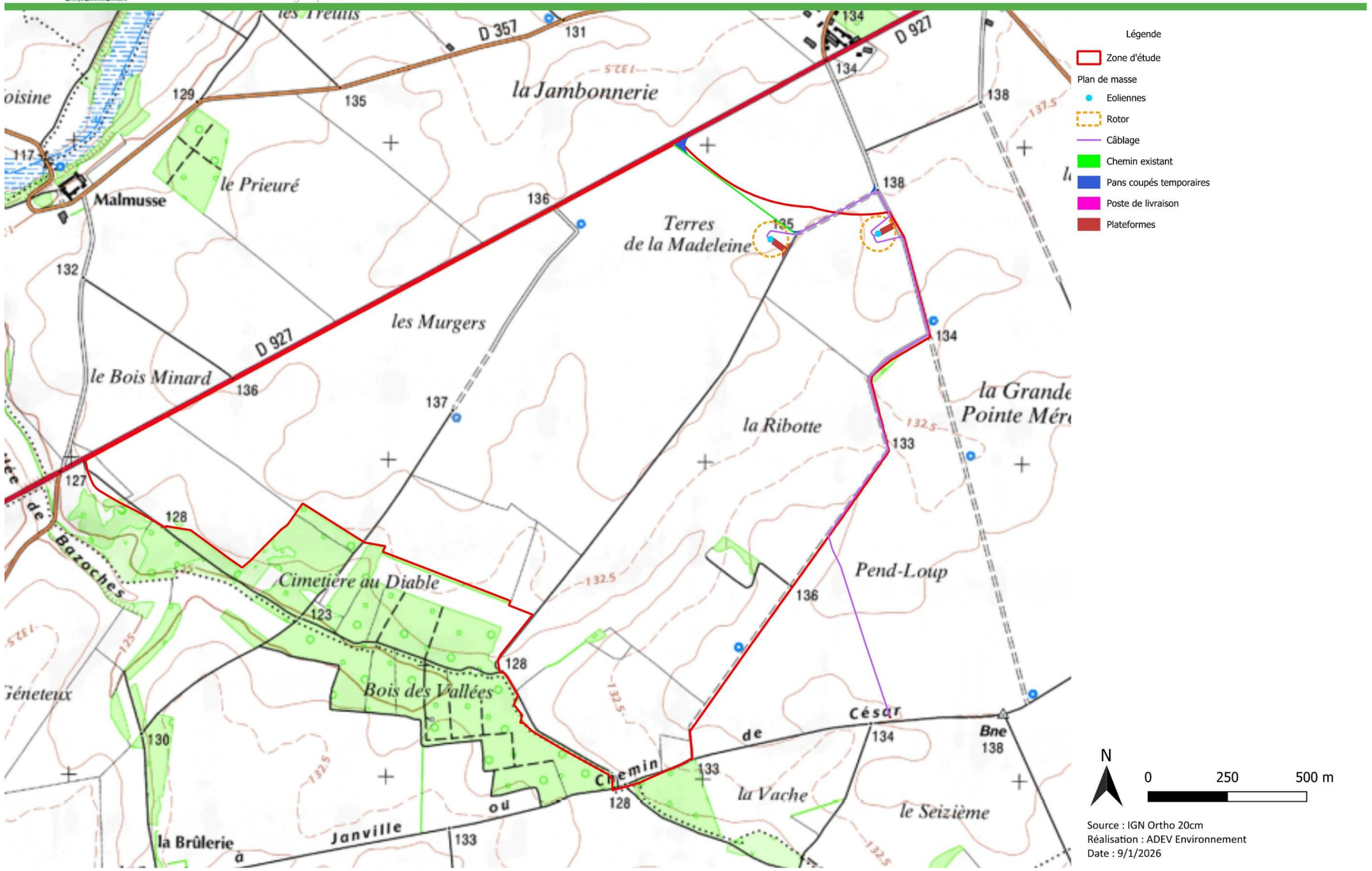
Les emprises des différents éléments qui composent le projet sont présentées dans le tableau suivant et concernent l'ensemble des 2 éoliennes :

Tableau 101 : Caractéristiques du projet

Eléments du projet poste de livraison compris	Surface / linéaire
Plateformes à créer	2759 m²
Pans coupés temporaires à créer	1274 m²
Chemins existants	2109,28 m²
Poste de livraison	128 m²
Longueur de câbles enterrés	2434,24 mL

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Plan de masse retenu



Carte 73 : Plan de masse retenu

7. ÉVALUATION DES IMPACTS

7.1. IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS

7.1.1. IMPACTS LIES 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 la zone d'étude après la perturbation du projet.

Concernant le projet d'Énergie Éolienne Solidaire, 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 destruction et l'altération des habitats lors des phases travaux avec notamment la création des plateformes liées aux éoliennes, du poste de livraison et des tranchées pour le câblage ;
- La destruction de cortèges floristiques ;
- La compaction des sols (passage des engins, terrassement…) ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (hydrocarbures notamment) ;
- L'introduction ou la prolifération des espèces exotiques envahissante lors des phases de travaux et d'exploitation.

Au niveau des emprises du projet, les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués comme faibles.

En effet, cette emprise est localisée principalement sur des cultures (I1.1) ou des jachères (I1.53). Les accès ont été pensés pour limiter au maximum les impacts, en effet, les sentiers agricoles vont être réutilisés limitant ainsi l'impact. L'impact sur les chemins existants a été considéré comme une altération en phase chantier. En effet, les engins seront plus nombreux à emprunter ces chemins qu'habituellement.

Un chemin devra être modifié pour réaliser un virage supplémentaire (= pans coupés) 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 ne présentant pas d'enjeux.

Les éoliennes seront localisées sur des cultures ou jachères.

Concernant le câblage, l'impact sera faible, l'utilisation d'une trancheuse sur 1 m de large permet de réaliser une tranchée d'un mètre de profondeur 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 en partie sur les bandes enherbées pour la majorité ou bien en milieu agricole.

Le tableau suivant détaille les impacts (surface ou longueur en mètres linéaires) temporaires (altération) ou permanents (destruction) engendrés par la mise en place du projet.

Tableau 102 : Récapitulatif des impacts du projet sur les habitats

Habitat impacté	Impacts temporaires (chemin existant, câblage, pan coupé) (en m²)	Impacts permanents (plateformes éolienne) (en m²)
E2.7	37	0
H5.61	869	0
I1.1	3048	1460
I1.53	423	1302
J4.2	1615	0
TOTAL	**5993**	**2762**

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 cultures intensives, **cet effet peut être considéré comme faible**.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur les habitats et la flore peuvent être considérés comme faibles.

7.1.2. IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, aucun impact supplémentaire n'est attendu sur la flore et les habitats.

En effet, les aménagements réalisés durant la phase chantier, seront des aménagements de terrassement ou permanents.

Cependant, la fréquentation humaine risque d'augmenter aux abords des monocultures intensives, une fois les éoliennes mises en service. Néanmoins, les personnes devraient rester sur les chemins créés ou existants. L'augmentation de la fréquentation humaine peut potentiellement entrainer une dégradation des habitats (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, …)), mais cela reste théorique et limité.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur les habitats et la flore peuvent être considérés comme nuls à négligeables.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Habitats impactés - emprise générale



Carte 74 : Habitats impactés : emprise générale

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Habitats impactés - éolienne E1



Carte 75 : Impact sur les habitats : emprises de l'éolienne E1

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Habitats impactés - éolienne E2



Carte 76 : Impact sur les habitats : emprises de l'éolienne E2

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Habitats impactés - câblage jusqu'au poste de livraison



Carte 77 : Impact sur les habitats : emprises du câblage jusqu'au poste de livraison

7.2. IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

7.2.1. IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Aucune zone humide n'a été identifiée.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase travaux sur les zones humides peuvent être considérés comme nuls.

7.2.2. IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

Aucune zone humide n'a été identifiée.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur les zones humides peuvent être considérés comme nuls.

7.3. IMPACTS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE

7.3.1. 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 : enjeu de conservation, vulnérabilité biologique, sensibilité, etc. ;

Liés au projet :

- Nature de l'effet : destruction, dérangement, dégradation…
- Type d'effet : direct / indirect
- Durée de l'effet : permanent / temporaire

Tableau 103 : Méthode de calcul du niveau d'impact

	Niveau d'enjeu				
Niveau d'effet	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
Négligeable	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 :

Tableau 104 : Description des différents niveaux d'impacts

Niveau d'impact	Justification*
Négligeable	L'élément biologique considéré subit des impacts négligeables.
Très faible	L'élément biologique considéré ne subit que des atteintes anecdotiques 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 2020)*

7.3.2. 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.

7.3.3. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

7.3.3.1. DESTRUCTION OU ALTERATION DES HABITATS D'ESPECES EN PHASE TRAVAUX

Ces impacts en phase travaux sont liés principalement à la création et le renforcement de chemins d'accès, à la création des plateformes de stockage et de grutage, à celle des fondations des éoliennes ou des postes de livraison, qui engendre des destructions d'habitats. Des élagages (altération), défrichement (destruction) ou débroussaillage (destruction) sont également possible pour l'accès des pales d'éoliennes, par camions jusqu'aux plateformes, notamment liées au déport que cela engendre dans les virages. Concernant les câbles inter-éoliennes, l'impact peut être de plusieurs natures : destruction en milieux naturels ou altération en milieux cultivé ou perturbé (bas-côté).

7.3.3.2. 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 (Hötker, H. et *al*., 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 Hötker et *al*. en 2006, donne des moyennes de distances minimales d'évitements pour plusieurs espèces observées sur la zone d'étude :

Tableau 105 : Distances minimales par rapport aux parcs éoliens dans les études sur différentes espèces d'oiseaux.

() Nombre d'études prises en compte dans la moyenne. Source : Höttker et al. 2006

Espèce	Moyenne en période de reproduction (m)	Moyenne hors période de reproduction (m)
Alouette des champs	93 (20)	38 (6)
Bergeronnette printanière	89 (7)	-
Bruant des roseaux	56 (13)	-
Buse variable	-	50 (15)
Corneille noire	-	53 (16)
Etourneau sansonnet	-	30 (16)
Faucon crécerelle	-	26 (14)
Fauvette grisette	79 (9)	-
Héron cendré	-	65 (6)
Linotte mélodieuse	135 (5)	-
Merle noir	82 (5)	-
Mouette rieuse	-	97 (15)
Pigeon ramier	-	160 (5)
Pipit farlouse	41 (9)	-
Pluvier doré	-	175 (22)
Pouillot fitis	42 (5)	-
Pouillot véloce	42 (5)	-
Vanneau huppé	108 (13)	260 (32)

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, puis après 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 (Hötker, H. et *al*., 2006).

7.3.3.3. 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 entraîner 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.

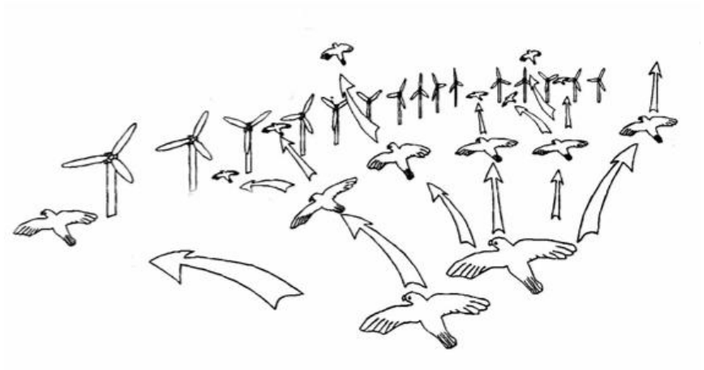


Figure 36 : Les différents types de comportements des oiseaux migrateurs face à des éoliennes

(Source : Aldouy et al. 2001)

7.3.3.4. RISQUE DE COLLISION

❑ *Généralités*

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 106 : 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	Plongeons, Rapaces	3	0,05
Royaume-Uni	Haverigg	Prairies côtières	Pluvier doré, Laridés	5	0,00
Royaume-Uni	Blyth harbour	Côtes	Oiseaux côtiers, migrateurs	8	1,34
Royaume-Uni	Bryn Tytli	Landes sur plateaux	Milan royal, Faucon pèlerin	22	0,00
Royaume-Uni	Cemmaes	-	Espèces de montagne	24	0,04
Royaume-Uni	Urk	Côte (sur axe migratoire)	Gibier d'eau	25	1,70
Pays Bas	Oosterbierum	-	-	18	1,80
Pays Bas	Kreekrak	-	-	5	3,40
Royaume-Uni	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 les données bibliographiques ci-dessus, les taux de collision des oiseaux avec les éoliennes dépend des habitats dans lesquels celles-ci sont implantées. 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 du Champ Eolien des Terres de la Madeleine 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. Plusieurs suivis sur la mortalité de l'avifaune volante ont par ailleurs été réalisés à l'échelle locale, sur les parcs existants. Les cadavres inventoriés lors des suivis appartenaient à des espèces dont la sensibilité à l'éolien varie de « non évaluée », comme l'Alouette des champs, à « fort » comme le Faucon crécerelle. En 2021, un suivi mortalité réalisée par le bureau d'étude EXEN fait état de 9 cadavres et 8 plumées retrouvées, toutes espèces confondues. Deux autres suivis, réalisés en 2019 et 2021 par ADEV Environnement font état de 4 cadavres (2019) et 9 cadavres (2021), toutes espèces confondues.

Tableau 107 : Principales causes de mortalité des oiseaux en France

(Source : MEDDM 2010)

Cause de mortalité	Commentaires
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 5000 éoliennes en 2014 Soit en moyenne 5.000 oiseaux tués chaque année

- ***Niveau de sensibilité au risque de collision des espèces identifiées au cours de cette étude***

Au cours des inventaires, 81 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.

La méthodologie de calcul du niveau de vulnérabilité d'une espèce vis-à-vis de l'éolien est le résultat d'une combinaison entre son niveau d'enjeu sur la zone d'étude et son niveau de sensibilité tiré de plusieurs plusieurs sources fiables. Le tableau suivant résume cette méthodologie :

Tableau 108: 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

Tableau 109 : Evaluation du niveau de vulnérabilité des espèces au risque de collision avec les éoliennes

Nom vernaculaire	Enjeu[2]	Nbr de cas de collision en France en 2015[3]	Nbr de cas de collision en France en 2025[4]	Nbr de cas de collision en Europe en 2025[4]	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)[5]	Niveau de vulnérabilité à l'éolien
Accenteur mouchet	Faible	-	5	5	Non évalué	Très faible
Alouette des champs	Modéré	60	250	552	Négligeable	Très faible
Bécasse des bois	Modéré	-	5	23	Modéré	Faible
Bergeronnette grise	Faible	2	18	59	Négligeable	Très faible
Bergeronnette printanière	Faible	4	20	30	Négligeable	Très faible
Bruant des roseaux	Fort	-	2	10	Négligeable	Très faible
Bruant jaune	Modéré	7	36	80	Négligeable	Très faible
Bruant proyer	Modéré	10	80	393	Non évalué	Très faible
Bruant zizi	Faible	-	6	14	Négligeable	Très faible
Busard des roseaux	Modéré	-	10	88	Négligeable	Très faible
Busard Saint-Martin	Fort	2	21	30	Modéré	Modéré
Buse variable	Faible	56	368	1283	Modéré	Faible
Caille des blés	Faible	1	4	36	Faible	Très faible
Chardonneret élégant	Modéré	2	7	50	Négligeable	Très faible
Choucas des tours	Faible	-	4	24	Négligeable	Très faible
Chouette hulotte	Faible	-	2	13	Négligeable	Très faible
Cigogne blanche	Faible	1	4	179	Modéré	Faible
Cisticole des joncs	Faible	-	-	-	Négligeable	Faible
Corbeau freux	Faible	-	15	32	Négligeable	Très faible
Corneille noire	Faible	12	93	197	Négligeable	Très faible
Effraie des clochers	Faible	5	10	35	Modéré	Faible
Elanion blanc	Modéré	-	4	4	Non évalué	Très faible
Epervier d'Europe	Faible	11	52	123	Modéré	Faible
Etourneau sansonnet	Faible	32	208	386	Négligeable	Très faible
Faisan de Colchide	Faible	9	103	209	Négligeable	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	76	404	928	Fort	Modéré
Fauvette à tête noire	Faible	2	20	222	Négligeable	Très faible
Fauvette des jardins	Faible	-	5	28	Négligeable	Très faible
Fauvette grisette	Faible	1	5	7	Négligeable	Très faible
Geai des chênes	Faible	2	6	28	Négligeable	Très faible
Gobemouche noir	Faible	17	58	118	Faible	Très faible
Goéland brun	Faible	4	75	372	Modéré	Faible
Goéland leucophée	Faible	5	12	27	Négligeable	Très faible
Grande aigrette	Modéré	-	-	-	Non évalué	Très faible
Grimpereau des jardins	Faible	-	1	1	Modéré	Faible
Grive draine	Faible	-	3	46	Faible	Très faible
Grive litorne	Faible	1	1	32	Négligeable	Très faible
Grive musicienne	Faible	22	71	248	Négligeable	Très faible
Héron cendré	Faible	1	6	47	Modéré	Faible
Héron garde-bœufs	Faible	1	3	103	Fort	Modéré
Hirondelle de fenêtre	Faible	10	62	397	Négligeable	Très faible
Hirondelle rustique	Faible	2	14	62	Négligeable	Très faible
Huppe fasciée	Faible	-	4	13	Modéré	Faible
Hypolaïs polyglotte	Faible	1	10	21	Négligeable	Très faible
Linotte mélodieuse	Fort	5	41	83	Négligeable	Très faible
Loriot d'Europe	Faible	-	-	-	Modéré	Faible
Martinet noir	Faible	108	153	446	Faible	Très faible
Merle noir	Faible	10	81	163	Négligeable	Très faible
Mésange à longue queue	Faible	-	1	2	Négligeable	Très faible
Mésange bleue	Faible	4	13	27	Négligeable	Très faible
Mésange charbonnière	Faible	-	3	19	Négligeable	Très faible
Milan noir	Modéré	19	62	201	Fort	Modéré

Nom vernaculaire	Enjeu[2]	Nbr de cas de collision en France en 2015[3]	Nbr de cas de collision en France en 2025[4]	Nbr de cas de collision en Europe en 2025[4]	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)[5]	Niveau de vulnérabilité à l'éolien
Milan royal	Modéré	17	53	910	Très fort	Fort
Mouette rieuse	Faible	65	154	787	Modéré	Faible
Œdicnème criard	Modéré	1	2	16	Modéré	Modéré
Perdrix grise	Modéré	22	173	210	Faible	Faible
Perdrix rouge	Très faible	11	68	202	Faible	Très faible
Pic épeiche	Faible	-	10	19	Négligeable	Très faible
Pic vert	Faible	-	2	9	Négligeable	Très faible
Pie bavarde	Faible	-	8	54	Négligeable	Très faible
Pigeon biset domestique	Très faible	29	102	291	Faible	Très faible
Pigeon colombin	Très faible	-	4	41	Faible	Très faible
Pigeon ramier	Faible	24	263	516	Faible	Très faible
Pinson des arbres	Faible	7	54	101	Négligeable	Très faible
Pipit des arbres	Faible	4	12	22	Négligeable	Très faible
Pipit farlouse	Faible	2	11	12	Négligeable	Très faible
Pluvier doré	Fort	-	5	47	Faible	Modéré
Pluvier guignard	Fort	-	-	-	Négligeable	Très faible
Pouillot fitis	Faible	-	8	38	Négligeable	Très faible
Pouillot véloce	Faible	10	45	91	Négligeable	Très faible
Roitelet à triple bandeau	Faible	117	401	519	Très faible	Très faible
Rossignol philomèle	Faible	1	2	8	Négligeable	Très faible
Rougegorge familier	Faible	24	103	237	Négligeable	Très faible
Rougequeue à front blanc	Faible	-	1	7	Négligeable	Très faible
Rougequeue noir	Faible	-	3	17	Négligeable	Très faible
Sittelle torchepot	Faible	-	1	4	Négligeable	Très faible
Tarier des prés	Faible	-	1	6	Négligeable	Très faible
Tarier pâtre	Faible	1	-	-	Négligeable	Très faible
Tourterelle des bois	Modéré	4	16	51	Faible	Faible
Tourterelle turque	Faible	5	10	19	Négligeable	Très faible
Traquet motteux	Faible	1	11	28	Négligeable	Très faible
Troglodyte mignon	Faible	3	9	15	Négligeable	Très faible
Vanneau huppé	Modéré	2	6	31	Négligeable	Très faible
Verdier d'Europe	Modéré	2	11	23	Négligeable	Très faible

[2]Enjeu maximal observé sur la zone d'étude parmi les différentes périodes du cycle biologique de l'avifaune (migration/reproduction/hivernage)

[3]LPO, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune : étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015.

[4]DÜRR T.,11 juin 2022. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe.

[5]Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – novembre 2015

Le suivi environnemental post-implantation du parc éolien Cormainville réalisé en 2021 par le bureau d'études EXEN montre une collision de 9 espèces sur les éoliennes suivies. Pendant cette étude, 19 éoliennes sur les 30 que comporte le parc ont été suivies. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 110: Résultats du suivi post-implantation du parc de Cormainville en 2021[6]

Nom vernaculaire	Enjeu[7]	Effectif	Vulnérabilité
Alouette des champs	Modéré	1 cadavre	Faible à modéré
Bergeronnette printanière	Faible	1 cadavre	Faible
Bruant proyer	Modéré	1 cadavre	Faible à modéré
Corbeaux freux	Faible	1 plumée	Faible
Etourneau sansonnet	Faible	1 cadavre	Faible
Faisan de Colchide	Faible	1 cadavre et 3 plumées	Faible
Faucon crécerelle	Faible	3 cadavres	Modéré à fort
Perdrix grise	Modéré	2 cadavres	Faible
Pigeon ramier	Faible	3 plumées	Faible

[6]Suivi environnemental post-implantation de 2021 ciblé sur la faune volante, Parc éolien de Cormainville, EXEN 2022

[7]Enjeu maximal observé sur la zone d'étude parmi les différentes périodes du cycle biologique de l'avifaune (migration/reproduction/hivernage)

En 2019, le bureau d'étude ADEV environnement a réalisé un suivi post-implantation sur la ferme éolienne de la Madeleine, comprenant 7 éoliennes. Un nouveau suivi a été réalisé en 2021 et un autre en 2024 par Auddicé Seine Normandie. Les résultats de ces deux suivis sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 111 : Résultats du suivi post-implantation sur la ferme éolienne de la Madeleine en 2019, 2021 et 2024

Nom vernaculaire	Enjeu	Effectif	Vulnérabilité
Suivi 2019			
Bruant proyer	Modéré	1 cadavre	Très faible
Etourneau sansonnet	Faible	1 cadavre	Très faible
Fauvette grisette	Faible	1 cadavre	Très faible
Pigeon ramier	Faible	1 cadavre	Très faible
Suivi 2021			
Buse variable	Faible	1 cadavre	Faible
Faisan de Colchide	Faible	2 cadavres	Très faible
Gobemouche gris	Très faible	1 cadavre	Très faible
Martinet noir	Très faible	3 cadavres	Très faible
Pigeon ramier	Faible	1 cadavre	Très faible
Pigeon biset	Très faible	1 cadavre	Très faible
Suivi 2024			
Alouette des champs	Modéré	1 cadavre	Faible à modéré
Faucon crécerelle	Faible	1 cadavre	Modéré
Martinet noir	Faible	1 cadavre	Très faible
Rougegorge familier	Faible	1 cadavre	Très faible

Ainsi, le niveau de vulnérabilité de l'avifaune présente sur la zone d'étude à l'éolien varie de très faible à fort.

7.3.4. EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET EN PERIODE DE REPRODUCTION

7.3.4.1. CAS DES ESPECES PATRIMONIALES NICHEUSES D'INTERET PARTICULIER

Sont concernées dans cette partie les espèces nicheuses (possibles, probables ou certaines) qui présentent un intérêt particulier. Ce qui correspond soit à :

- Un niveau de patrimonialité au moins fort,
- Inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »,
- Un niveau d'enjeu au moins fort,
- Un niveau de vulnérabilité à l'éolien au moins modéré.

Ainsi sont concernées les espèces figurant dans le tableau suivant :

Tableau 112 : Espèces d'oiseaux d'intérêt particulier contactées dans le secteur d'étude en période de reproduction

Nom vernaculaire	Statut Nicheur	Milieux favorables reproduction*	Directive « Oiseaux »	Niveau de patrimonialité	Enjeu pour la reproduction	Niveau de vulnérabilité à l'éolien
Bruant des roseaux	Possible	Ouverts, humides	Annexe 1	Fort	Fort	Très faible
Busard des roseaux	Alimentation	Ouverts, humides	Annexe 1	Très fort	Fort	Très faible
Busard Saint-Martin	Certain	Ouverts	-	Fort	Fort	Modéré
Faucon crécerelle	Certain	Ouverts, falaises, bâtis	-	Faible	Faible	Modéré
Héron garde-bœufs	Alimentation	Alentours de plans d'eau	-	Modéré	Faible	Modéré
Milan noir	Alimentation	Fermés	Annexe 1	Fort	Modéré	Modéré
Milan royal	Alimentation	-	Annexe 1	Très fort	Modéré	Fort
Œdicnème criard	Certain	Ouverts	Annexe 1	Modéré	Modéré	Modéré

*Milieux favorables reproduction : Ouverts : prairies, cultures, jachères, etc. ; Humides : prairies humides, roselières, etc. ; Bâtis : grenier, clochers, maison, etc. ; Semi-ouverts : fourrés, haies, bosquets ; Fermés : boisements.

Le Busard Saint-Martin a été évalué à enjeu fort, il est également d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux) et possède un niveau de vulnérabilité modéré face à l'éolien.

Le Busard des roseaux a été évalué à enjeu fort sur la zone d'étude et est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.

Le Bruant des roseaux est considéré à enjeu fort.

L'Œdicnème criard est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et est considéré avec un niveau de vulnérabilité modéré face à l'éolien.

Le Faucon crécerelle possède un niveau de vulnérabilité modéré envers l'éolien.

Le Héron garde-bœufs possède un niveau de vulnérabilité modéré envers l'éolien.

Le Milan noir est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et est considéré avec un niveau de vulnérabilité modéré face à l'éolien.

Le Milan royal est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et est considéré avec un niveau de vulnérabilité fort face à l'éolien.

- ***Le Bruant des roseaux***

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	- Espèce des milieux ouverts, humides. Reproduction occasionnelle dans d'autres habitats moins favorables (cultures, jachères, etc.) - Les habitats de reproduction secondaires, où l'espèce est identifiée pendant toute la saison de reproduction, sont situés à plus de 300m de l'implantation des futures éoliennes.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Possible, si les travaux ont lieu en période de nidification dans un secteur où se reproduit l'espèce. Cependant, les travaux ne devraient pas prendre place au niveau des habitats favorables à l'espèce.	**Faible**	**Modéré**
	Dérangement	Possible si les travaux ont lieu en période de nidification.	**Faible**	**Modéré**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale négligeable :** Nombre de cas de collision en France : 2 Nombre de cas de collision en Europe : 10 **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible** Les habitats potentiellement favorables pour la reproduction ne seront pas impactés par le projet. La garde au sol relativement basse les éoliennes installées (26m) ne permet pas de conclure sur une réduction ou une absence de risque de collision.	**Faible**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	La perte d'habitats est estimée à 56 m autour des éoliennes en période de reproduction pour le Bruant des roseaux (*Höttker et al., 2006).* Aucune éolienne ne s'implante sur la zone où a été observé l'espèce en période de reproduction, il n'y aura donc pas d'impact sur les habitats de reproduction de l'espèce.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Écartement inter-éolien relativement faible, 264m pour le plus faible. En reproduction, l'espèce reste au niveau de la strate herbacée. L'effet barrière est donc limité.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *Le Busard des roseaux*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	- Espèce des milieux ouverts, humides (prairies humides, etc.). Reproduction occasionnelle dans d'autres habitats moins favorables (cultures, jachères, etc.) Nidification non avérée sur la zone d'étude. -Impact temporaire sur les habitats d'alimentation Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Peu probable, car pas de reproduction dans les habitats impactés	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Probable si les travaux ont lieu quand l'espèce chasse sur la zone d'étude, mais l'espèce retournera y chasser lors de l'arrêt des travaux	**Faible (temporaire)**	**Modéré (temporaire)**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale négligeable :** Nombre de cas de collision en France : 1 Nombre de cas de collision en Europe : 77 **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible** Habitats peu favorables pour la reproduction (bien que possible). Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet (plusieurs observations de l'espèce en période de reproduction en chasse dans les champs). La prise d'ascendance ou des comportements inhérents à la reproduction (parades nuptiales principalement) et à la recherche alimentaire, sont susceptibles d'avoir lieu à moyenne altitude, à hauteur de pale, et peuvent provoquer des collisions.	**Faible**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Les Busards, de manière générale, semblent s'habituer à la présence d'éolienne et peuvent chasser à proximité. Ils peuvent cependant parfois conserver une distance de sécurité vis-à-vis des éoliennes réduisant ainsi leur territoire de chasse. Cependant, cette perte d'habitat d'alimentation est négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet. Pas d'habitat de reproduction impacté.	**Négligeable (accoutumance)**	**Négligeable**
	Effet barrière	Écartement inter-éolien faible 264m en bout de pales pour le plus faible. L'éolienne E02 se situe à environ 324m d'une haie pouvant créer un effet barrière pour l'espèce, notamment dans les activités de chasse, ces milieux servant de réservoir de proies. Toutefois cette portion de haie reste négligeable à l'échelle de la zone d'étude et une autre éolienne se situe déjà à moins de 50m.	**Négligeable (accoutumance)**	**Négligeable**

❑ *Le Busard Saint-Martin*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux agricoles. -Impact temporaire : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. -Impact permanent sur les habitats d'alimentation : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères. Perte d'habitat d'alimentation et de reproduction négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Possible si les travaux débutent en période de nidification là ou l'espèce est installée (nid au sol).	**Fort**	**Fort**
	Dérangement	Un suivi réalisé en Beauce au niveau des parcs éoliens, mise en place par la région Centre en 2006 (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT et al, 2010), a permis de mettre en évidence un dérangement très fort pour les Busards durant les travaux en période de nidification, qui abandonnent les sites, mais les recolonisent rapidement après. Le dérangement est donc probable si les travaux ont lieu en période de nidification.	**Fort**	**Fort**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale modérée :** Nombre de collision en France : **8** Nombre de cas de collision en Europe : **17** **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **Modéré** Habitats favorables à la nidification et à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet (plusieurs observations de couples en saison de reproduction, parades observées) La prise d'ascendance ou des comportements inhérents à la reproduction (parades nuptiales principalement) et à la recherche alimentaire, sont susceptibles d'avoir lieu à moyenne altitude, à hauteur de pale, et peuvent provoquer des collisions, la garde au sol étant relativement basse (26 m). Néanmoins le comportement de chasse des Busards à basse altitude (rase la végétation) limite ce risque.	**Fort**	**Fort**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet. Le Busard Saint-Martin est nicheur sur les parcs en activité des communes de Cormainville et Guillonville, cette espèce semble s'accoutumer à la présence d'éoliennes.	**Négligeable (accoutumance)**	**Négligeable**
	Effet barrière	Écartement inter-éolien faible 264m en bout de pales pour le plus faible. L'éolienne E02 se situe à environ 324m d'une haie pouvant créer un effet barrière pour l'espèce, notamment dans les activités de chasse, ces milieux servant de réservoir de proies. Toutefois cette portion de haie reste négligeable à l'échelle de la zone d'étude et une autre éolienne se situe déjà à moins de 50m. Cet effet sera probablement temporaire, car plusieurs suivis sur parc éolien en milieu agricole ont montré que l'espèce y chasse régulièrement.	**Négligeable (accoutumance)**	**Négligeable**

❑ *Le Faucon crécerelle*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux ouverts (chasse en prairie, culture, peut nicher dans les arbres et bâtis) : -Impact temporaire : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. -Impact permanent sur les habitats d'alimentation : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères. -Pas de perte d'habitat de reproduction, aucune destruction d'arbres favorables à la reproduction de l'espèce. Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Peu probable, aucune destruction d'arbres favorables à la reproduction de l'espèce.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification car l'espèce est nicheuse sur la zone d'étude avec un nid localisé à environ 300m.	**Modéré**	**Faible**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale forte :** Nombre de cas de collision en France : 160 Nombre de cas de collision en Europe : 663 **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **Modéré** La zone d'étude se compose d'habitats favorables à l'alimentation de l'espèce, celle-ci niche à proximité de la zone d'étude, un grand nombre d'individus ont été observés sur la zone d'étude tout au long des inventaires, dont un adulte avec plusieurs jeunes avec la localisation d'un nid. La garde au sol de 26 m induit un impact supplémentaire sur cette espèce sensible à l'éolien. En effet, l'espèce se déplace majoritairement à cette altitude lors de ses déplacements autour de sa zone de reproduction, notamment pour se nourrir dans les champs ou autres.	**Fort**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat de chasse négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet. Le Faucon crécerelle est observé sur les parcs en activité des communes de Cormainville et Guillonville, cette espèce semble s'accoutumer à la présence d'éoliennes.	**Négligeable (accoutumance)**	**Négligeable**
	Effet barrière	Écartement entre les éoliennes relativement faible (263m en bout de pales pour le plus faible). Des individus sont observés en chasse au sein d'un parc éolien en activité sur les communes de Cormainville et Guillonville.	**Négligeable (accoutumance)**	**Négligeable**

❑ *L'Œdicnème criard*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux agricoles. - Impact temporaire : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. - Impact permanent : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères. Perte d'habitat d'alimentation et de reproduction négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Possible si les travaux débutent en période de nidification dans des secteurs ou l'espèce est installée (nid au sol).	**Fort**	**Modéré**
	Dérangement	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification. Mais les individus pourront se réfugier dans des habitats favorables alentours.	**Modéré**	**Modéré**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale moyenne :** Nombre de collision en France : **1** Nombre de cas de collision en Europe : **15** **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **Modéré** Habitats favorables à la nidification et à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet (plusieurs observations en saison de reproduction d'adultes, d'individus en chant et au cri, et de couples potentiels) Un risque d'impact reste présent si l'espèce s'envole à cause d'un dérangement au sol (passage d'engin agricole, prédateur, etc.) La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire l'impact de collision avec cette espèce sensible à l'éolien. Néanmoins les Œdicnèmes se déplacent principalement au sol en période de reproduction, au sein du champ où ils pondent.	**Modéré**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires aux alentours du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Négligeable compte tenu de l'activité principalement au sol de l'espèce.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *Le Héron garde-bœufs*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux aquatiques et humides. - Impact temporaire : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. - Impact permanent : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères. Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Non probable (espèce observée une seule fois en alimentation)	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Peu probable.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale moyenne :** Nombre de collision en France : **1** Nombre de cas de collision en Europe : **101** **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **modéré** Habitats non favorables à la nidification de l'espèce. Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet (une seule observation d'individu en alimentation en saison de reproduction). Un risque d'impact reste présent si l'espèce s'envole à cause d'un dérangement au sol (passage d'engin agricole, prédateur, etc.) lorsqu'elle est en alimentation. La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire l'impact de collision avec cette espèce sensible à l'éolien.	**Faible**	**Faible**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires aux alentours du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Négligeable compte tenu de la faible activité de l'espèce sur la zone d'étude.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *Le Milan noir*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux boisés pour la nidification et des milieux ouverts (zones humides, prairies, cultures) pour la chasse - Impact temporaire : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. - Impact permanent : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats d'alimentation et 1302 m² de jachères. Pas de perte d'habitat de reproduction, aucune destruction d'arbres favorables à la reproduction de l'espèce. Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Peu probable, aucune destruction d'arbres favorables à la reproduction de l'espèce.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification, mais les boisements favorables à la reproduction restent éloignés des éoliennes.	**Modéré**	**Modéré**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale forte :** Nombre de collision en France : **37** Nombre de cas de collision en Europe : **170** **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **Modéré** La zone d'étude se compose d'habitats favorables à l'alimentation de l'espèce, celle-ci à des chances de nidifier à proximité de la zone d'étude, dans les boisements environnants La garde au sol de 26 m induit un impact supplémentaire sur cette espèce sensible à l'éolien. En effet, l'espèce se déplace majoritairement à cette altitude lors de ses déplacements autour de sa zone de reproduction, notamment pour se nourrir dans les champs ou autres.	**Fort**	**Fort**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Écartement inter-éolien faible 264m en bout de pales pour le plus faible. L'éolienne E02 se située à proximité d'une haie pouvant créer un effet barrière pour l'espèce, notamment dans les activités de chasse, ces milieux servant de réservoir de proies. Toutefois cette portion de haie reste négligeable à l'échelle de la zone d'étude et une autre éolienne se situe déjà à moins de 50m. Bien que l'étude de Hötker et al. (2013) se concentre surtout sur le Milan royal, les milans évitent les zones à proximité immédiate des éoliennes. En effet il a été constaté une diminution significative de la densité d'observations dans un rayon de 300 m (voir 500 m) autour des turbines.	**Modéré**	**Modéré**

❑ *Le Milan royal*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux boisés pour la nidification et des milieux ouverts (zones humides, prairies, cultures) pour la chasse - Impact temporaire : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. - Impact permanent : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats d'alimentation et 1302 m² de jachères. Pas de perte d'habitat de reproduction, aucune destruction d'arbres favorables à la reproduction de l'espèce. Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Peu probable, aucune destruction d'arbres favorables à la reproduction de l'espèce.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification, mais les boisements favorables à la reproduction restent éloignés des éoliennes.	**Modéré**	**Modéré**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale très forte :** Nombre de collision en France : **53** Nombre de cas de collision en Europe : **910** **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **Fort** La zone d'étude se compose d'habitats favorables à l'alimentation de l'espèce. La garde au sol de 26 m induit un impact supplémentaire sur cette espèce sensible à l'éolien. En effet, l'espèce se déplace majoritairement à cette altitude lors de ses déplacements, notamment pour se nourrir dans les champs ou autres.	**Fort**	**Fort**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Écartement inter-éolien faible 264m en bout de pales pour le plus faible. L'éolienne E02 se située à environ 324m d'une haie pouvant créer un effet barrière pour l'espèce, notamment dans les activités de chasse, ces milieux servant de réservoir de proies. Toutefois cette portion de haie reste négligeable à l'échelle de la zone d'étude et une autre éolienne se situe déjà à moins de 50m. L'étude de Hötker et al. (2013) se concentre surtout sur le Milan royal et précise que les milans évitent les zones à proximité immédiate des éoliennes. En effet il a été constaté une diminution significative de la densité d'observations dans un rayon de 300 m (voir 500 m) autour des turbines.	**Modéré**	**Modéré**

7.3.4.2. CAS DES AUTRES ESPECES PATRIMONIALES NICHEUSES

Sont concernées dans cette partie les espèces nicheuses (possibles, probables ou certaines) :

- Présentant un niveau de patrimonialité au moins modéré,
- Présentant un niveau d'enjeu au moins modéré.

Ainsi sont concernées les espèces figurant dans le tableau suivant :

Tableau 113 : Espèces d'oiseaux contactées dans le secteur d'étude en période de reproduction

Nom vernaculaire	Statut Nicheur	Milieux favorables reproduction*	Directive « Oiseaux »	Niveau de patrimonialité	Enjeu pour la reproduction	Niveau de vulnérabilité à l'éolien
Alouette des champs	Certain	Ouverts	-	Modéré	Modéré	Très faible
Bruant jaune	Probable	Semi-ouverts	-	Modéré	Modéré	Très faible
Bruant proyer	Probable	Ouverts	-	Modéré	Modéré	Très faible
Linotte mélodieuse	Possible	Semi-ouverts	-	Modéré	Modéré	Très faible
Perdrix grise	Possible	Ouverts	-	Modéré	Modéré	Faible
Tourterelle des bois	Probable	Semi-ouverts	-	Modéré	Modéré	Faible
Verdier d'Europe	Possible	Semi-ouverts, fermés	-	Modéré	Modéré	Très faible

* Milieux favorables reproduction : Ouverts : prairies, cultures, jachères, etc. ; Humides : prairies humides, roselières, etc. ; Bâtis : grenier, clochers, maison, etc. ; Semi-ouverts : fourrés, haies, bosquets ; Fermés : boisements.

Phase	Type d'effets potentiels	Espèces ciblées	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèces patrimoniales des milieux ouverts (prairies, cultures) : - **Alouette des champs** **- Bruant proyer** **- Perdrix grise**	-Impact temporaire sur les habitats d'alimentation : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. -Impact permanent sur les habitats de reproduction et d'alimentation : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation (mise en place des éoliennes et plateformes). Perte d'habitats négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces patrimoniales des milieux semi-ouverts et fermés : - **Bruant jaune** **-Linotte mélodieuse** **- Tourterelle des bois** **- Verdier d'Europe**	Pas de destruction des milieux boisés (haie, fourré, bosquet, etc.)	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Espèces patrimoniales des milieux ouverts	Possible si les travaux dans les champs débutent en période de nidification.	**Modéré**	**Modéré**
		Espèces patrimoniales des milieux semi-ouverts et fermés	Peu probable, en l'absence de destruction des milieux boisés.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Toutes les espèces	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification.	**Modéré**	**Modéré**
Exploitation	Risque de collision	Espèces patrimoniales des milieux ouverts	**Sensibilité générale :** négligeable à faible. **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible à faible.** Habitats favorables à la nidification des espèces dans l'emprise du projet. Les passereaux volant majoritairement à basse altitude, le risque de collision est faible. Cependant, un suivi mortalité effectuée par ADEV Environnement sur un parc éolien de la Beauce montre un risque de collision des passereaux bien existant. De plus, la faible garde au sol de 26 m maximise ces risques.	**Modéré**	**Modéré**
		Espèces patrimoniales des milieux semi-ouverts et fermés	**Sensibilité générale :** négligeable à faible. **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible à faible.** Habitats favorables à la nidification des espèces dans l'emprise du projet. L'éolienne E02 est située à environ 300m d'une haie attractive pour la reproduction de plusieurs espèces des milieux semi-ouverts. Sa position permet de conclure sur un risque de collision modéré pour ces espèces lors de leurs déplacements vers des zones d'alimentation.	**Modéré**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Espèces patrimoniales des milieux ouverts	Perte d'habitats en période de reproduction possible, mais perte négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces patrimoniales des milieux semi-ouverts	Deux éoliennes situées à 324 et 474m de haies favorables à la nidification des oiseaux des milieux semi-ouverts. Dérangement possible pour les espèces qui se reproduisent dans ces milieux comme la Tourterelle des bois ou le Bruant jaune.	**Modéré**	**Modéré**
	Effet barrière	Espèces patrimoniales des milieux ouverts	Effarouchement temporaire possible, notamment à cause de la proximité des éoliennes. Néanmoins les espèces se déplacent principalement en basse altitude lors de la reproduction. L'effet barrière est donc moins probable.	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces patrimoniales des milieux semi-ouverts	Écartement inter-éolien relativement faible (263m en bout de pales pour le plus faible). Néanmoins, les passereaux sont moins sensibles à cet effet barrière notamment en période de reproduction ou les échanges entre milieux d'alimentation et milieux de reproduction sont localisés à basse altitude.	**Faible**	**Faible**

7.3.4.3. CAS DES AUTRES ESPECES NICHEUSES

Les autres espèces nicheuses se sont avérées avoir des niveaux d'enjeu très faible à faible en reproduction, notamment car ce sont des espèces communes et peu menacées.

- ***Les rapaces***

Les rapaces constituent un groupe vulnérable aux impacts par collision, et ce pour plusieurs raisons liées à la leur biologie et leur mode de vol :

- De nombreuses espèces utilisent le vol plané de manière intense ;
- Leurs activités de chasse peuvent les attirer à proximité des pales ;
- Leurs effectifs sont souvent réduits et ces oiseaux présentent de façon générale un faible taux de reproduction.

De ce fait, en fonction du nombre d'individus observés au sein de la zone d'étude, le niveau d'effet pour ces espèces pourra être revu à la hausse.

En période de reproduction, en plus des espèces patrimoniales présentées précédemment, 2 espèces de rapaces diurnes et 2 espèces nocturnes ont été contactées dans la zone d'étude et l'AEI. Il s'agit des espèces suivantes :

- La Buse variable ;
- La Chouette hulotte ;
- L'Effraie des clochers ;
- L'Epervier d'Europe.

Parmi ces espèces, trois possèdent un niveau de sensibilité au risque de collisions modéré avec une vulnérabilité faible à l'éolien : la **Buse variable, l'Effraie des clochers,** l'**Epervier d'Europe.**

- ***Les passereaux et autres taxons***

Plusieurs espèces 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 sera négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet. En phase exploitation, l'impact sur les populations nicheuses locales sera négligeable, que ce soit en termes de collision ou de perturbations (perte d'habitat, effet barrière).

Aucune destruction de milieux boisés n'est prévue. Les espèces de ce cortège pourront donc continuer à s'y reproduire.

Si les travaux les plus dérangeants pour l'environnement (terrassement, élargissement des chemins d'accès, etc.) ont lieu pendant la période de nidification, cela peut entraîner un évitement de la zone, un échec de reproduction voire la destruction d'individus qui nichent dans les habitats impactés.

Les nuisances (bruits, vibrations, mouvements d'engins et de personnes) peuvent également perturber certaines espèces et entraîner un échec de reproduction.

Après accoutumance à la présence des éoliennes, les espèces de passereaux ne devraient pas être perturbées par la présence des machines. En effet, les autres espèces de passereaux ont une vulnérabilité et une sensibilité au risque de collision relativement faible. De façon globale, les passereaux nichant sur la zone d'étude 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. Un risque d'effarouchement par dérangement est ainsi peu probable.

Les impacts potentiels du projet sur les autres espèces nicheuses sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 114 : Impacts potentiels du projet sur les autres espèces nicheuses

Phase	Type d'effets potentiels	Espèces nicheuses ciblées	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux	Destruction d'habitat	Espèces des milieux ouverts	- Impact temporaire sur les habitats d'alimentation : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. -Impact permanent sur les habitats de reproduction et d'alimentation : - Impact permanent : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères. (mise en place des éoliennes et plateformes). Perte d'habitats négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces des milieux boisés	Pas de destruction des milieux boisés (haie, fourré, bosquet, etc.). Soulignons qu'une éolienne, E02, se situe à moins de 400m d'habitats de boisements.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Espèces des milieux ouverts	Possible si les travaux dans les champs débutent en période de nidification.	**Modéré**	**Faible**
		Espèces des milieux boisés	Peu probable s'il n'y a pas de destruction des milieux boisés.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Espèces des milieux ouverts	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification, mais grande disponibilité d'habitat à proximité.	**Modéré**	**Faible**
		Espèces des milieux boisés	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification.	**Modéré**	**Faible**
Exploitation	Risque de collision	Espèces des milieux ouverts	**Sensibilité générale : négligeable** à modéré. **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible à faible** Habitats favorables à la nidification des espèces dans l'emprise du projet. La garde au sol de 26 m ne permet de réduire les risques de collisions. Néanmoins le comportement des passereaux des milieux ouverts, qui se déplacent principalement au sol (nidification au sol) et volent principalement à basse altitude, limite ce risque.	**Faible**	**Très faible**
		Espèces des milieux boisés	**Autres espèces** **Sensibilité générale :** négligeable à faible. **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible à faible.** Habitats favorables à la nidification des espèces dans l'emprise du projet. Une éolienne, E02, se situe à moins de 400m d'un milieu boisé attractif pour la reproduction de plusieurs espèces des milieux semi-ouverts. Un risque de collision est possible dû à la garde au sol faible (26 m), mais les passereaux volent principalement à basse altitude en période de reproduction, le risque est donc faible.	**Faible**	**Très faible**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Espèces des milieux ouverts	Perte d'habitats en période de reproduction possible, mais perte négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet et de l'accoutumance de certaines espèces.	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces des milieux boisés	/	**Faible**	**Très faible**
	Effet barrière	Espèces des milieux ouverts	Effarouchement passager possible, notamment à cause de la proximité des éoliennes. Néanmoins les espèces se déplacent principalement en basse altitude, lors de la reproduction.	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces des milieux boisés	Écartement inter-éolien relativement faible (263m en bout de pale pour le plus faible). Néanmoins, les passereaux sont moins sensibles à cet effet barrière notamment en période de reproduction où les échanges entre milieux d'alimentation et milieux de reproduction sont localisés à basse altitude.	**Faible**	**Très faible**

7.3.5. EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET EN PERIODE DE MIGRATION ET D'HIVERNAGE

7.3.5.1. CAS DES ESPECES PATRIMONIALES MIGRATRICES ET HIVERNANTES D'INTERET PARTICULIER

Les espèces ayant été contactées en période de migration et d'hivernage dans le secteur d'étude et qui présentent un intérêt particulier sont concernées par cette partie. Ce qui correspond à :

- Un niveau de patrimonialité au moins fort,
- Inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »,
- Un niveau d'enjeu au moins modéré,
- Un niveau de vulnérabilité à l'éolien au moins modéré.

Ainsi sont concernées les espèces figurant dans le tableau suivant :

Tableau 115 : Espèces d'oiseaux d'intérêt particulier en période de migration et/ou hivernage

Nom vernaculaire	Statut	Milieux favorables	Directive « Oiseaux »	Niveau de patrimonialité	Niveau d'enjeu pour la période	Niveau de vulnérabilité à l'éolien
Busard des roseaux	Migration	Ouvert	Annexe 1	Modéré	Modéré	Très faible
Busard Saint-Martin	Migration	Ouvert	Annexe 1	Modéré	Modéré	Modéré
	Hivernage	Ouvert			Modéré	
Cigogne blanche	Migration	Ouvert	Annexe 1	Modéré	Faible	Faible
Elanion blanc	Migration	Boisés	Annexe 1	Modéré	Faible	Très faible
Grande Aigrette	Hivernage	Ouvert	Annexe 1	Modéré	Faible	Très faible
Milan noir	Migration	Boisés	Annexe 1	Modéré	Modéré	Modéré
Œdicnème criard	Migration	Ouvert	Annexe 1	Modéré	Modéré	Modéré
Pluvier doré	Migration	Ouvert	Annexe 1	Modéré	Modéré	Modéré
	Hivernage	Ouvert			Fort	
Pluvier guignard	Migration	Ouvert	Annexe 1	Fort	Fort	Très faible
Vanneau huppé	Hivernage	Ouvert	-	Faible	Modéré	Très faible

*Milieux favorables reproduction : ouvert (prairies, cultures, jachères, etc.), humide (prairies humides, roselières, etc.), habitation (grenier, clochers, maison, etc.), boisés (fourrés, haies, bosquets, etc.).

Les indices de patrimonialité, niveau d'enjeu et vulnérabilité présentés dans le tableau ci-dessus sont valables uniquement en période de migration et/ou d'hivernage.

❑ *Le Busard des roseaux*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (Chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux ouverts, humides (prairies humides, etc.), mais souvent présents pour s'alimenter dans les champs en période inter nuptial. -Impact temporaire : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. -Impact permanent sur les habitats d'alimentation : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Peu probable.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Possible si les travaux ont lieu quand l'espèce chasse sur la zone d'étude, mais l'espèce retournera y chasser lors de l'arrêt des travaux.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale négligeable :** Nombre de cas de collision en France : 1 Nombre de cas de collision en Europe : 77 **Sensibilité à l'échelle du projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible** Habitats peu favorables pour l'hivernage, mais passage possible sur la zone d'étude en migration, notamment pour l'alimentation. D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude ne se situe pas sur des zones où l'indice d'abondance relative de Busard des roseaux est la plus forte, en période de migration (pré et postnuptial). La zone d'étude ne semble pas être sur un axe de migration principal pour l'espèce (voir fiche espèce). Les vallées de la Conie et du Loir sont davantage attractives pour la migration. La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire au maximum les risques de collisions, notamment avec le comportement de chasse des Busards récurrents à basse altitude (rase la végétation).	**Modéré**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	L'écartement inter-éolien est relativement faible. Les Busards semblent s'accoutumer à la présence d'éoliennes dans leur territoire de chasse, de plus, un grand nombre d'habitats similaires sont disponibles autour. Enfin, d'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude ne semble pas être sur un axe de migration principal pour l'espèce.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *Le Busard Saint-Martin*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux agricoles. Impact temporaire sur les habitats d'alimentation durant les travaux mais l'espèce pourra se reporter sur les nombreux habitats similaires à proximité.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Risque négligeable à ces périodes de l'année	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Possible sur les individus en hivernage ou si les travaux ont lieu quand les individus chassent sur la zone d'étude. Impact temporaire, l'espèce retournera y chasser lors de l'arrêt des travaux.	**Faible**	**Faible**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale modérée :** Nombre de collision en France : **8** Nombre de cas de collision en Europe : **17** Niveau de vulnérabilité : **modéré** **Sensibilité à l'échelle du projet :** Habitats favorables pour l'hivernage. Des individus ont été observés en hiver et sont probablement sédentaires sur la zone. Des individus sont possiblement de passages sur la zone d'étude en migration, notamment pour l'alimentation. En effet, les busards s'arrêtent régulièrement en migration pour s'alimenter dans les prairies et les cultures. D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude se situe sur des zones où l'indice d'abondance relative de Busard Saint-Martin est relativement bas en période de migration (pré et postnuptial). La zone d'étude ne semble pas être sur un axe de migration principal pour l'espèce. (Voir fiche espèce) La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire au maximum les risques de collisions, lorsque les Busards chassent (rasent la végétation). Lors de la migration active, les individus ont un vol à plus haute altitude et sont donc plus sujet au risque de collision.	**Fort**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Écartement inter-éolien faible. Le faible nombre d'éoliennes et le faible mitage réduisent le risque d'effet barrière. De plus, un grand nombre d'habitats similaires sont disponibles autour. Enfin, d'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude ne semble pas être sur un axe de migration principal pour l'espèce. L'effet barrière est négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *La Cigogne blanche*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux ouverts à buissonnants, généralement en zones humides mais aussi en milieu prairial. Impact temporaire sur les habitats d'alimentation en halte durant les travaux mais l'espèce pourra se reporter sur les nombreux habitats similaires à proximité. A noter qu'un seul individu a été observé.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Risque négligeable à ces périodes de l'année.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Risque négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale modérée :** Nombre de collision en France : **1** Nombre de cas de collision en Europe : **161** Niveau de vulnérabilité : **faible** **Sensibilité à l'échelle du projet :** Habitats favorables à la halte migratoire. Un seul individu a été observé en halte sur la zone d'étude. Aucune observation de groupe.	**Faible**	**Très faible**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Risque négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Le faible nombre d'éoliennes et le faible mitage réduisent le risque d'effet barrière. L'effet barrière est négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *L'Elanion blanc*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux bocagers et semi-ouverts. Impact sur des habitats d'alimentation.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Risque négligeable au vu de l'unique contact de cette espèce dans la zone d'étude en migration.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale négligeable :** Nombre de cas de collision en France : 4 Nombre de cas de collision en Europe :4 **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **Très faible** L'espèce a été observée une fois en halte migratoire sur un bosquet au sud de la zone du projet. Les activités agricoles tels que les labours sont favorables pour la chasse de l'Elanion blanc, qui prédate les micromammifères dérangés par le passage des engins agricoles. D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude semble située en limite de l'axe de dispersion de cette espèce en forte progression en France ces dernières années. La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire les risques de collisions au maximum. En effet, l'Elanion blanc a une altitude de vol variable. Lorsqu'ils chassent, les individus volent à basse altitude mais peuvent atteindre des moyennes à haute altitude lors des déplacements locaux et de dispersion migratoire.	**Faible**	**Très faible**
	Perte d'habitat liée 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.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Le faible nombre d'éoliennes et le faible mitage réduisent le risque d'effet barrière. De plus, un grand nombre d'habitats similaires sont disponibles autour.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *La Grande Aigrette*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux humides (nicheur) et ouverts (migration et hivernage) Impact sur des habitats d'alimentation.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Risque négligeable au vu de l'unique contact de cette espèce dans la zone d'étude en hivernage.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale négligeable :** Nombre de cas de collision en France : - Nombre de cas de collision en Europe : - **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **Très faible** L'espèce a été observée une fois de passage en vol sur la zone du projet. Aucune observation de groupe.	**Faible**	**Très faible**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Risque négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Le faible nombre d'éoliennes et le faible mitage réduisent le risque d'effet barrière. L'effet barrière est négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *Le Milan noir*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux bocagers et semi-ouverts. Impact sur des habitats d'alimentation.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Risque négligeable au vu du faible nombre de contact de cette espèce dans la zone d'étude en migration. Cette espèce se dirige davantage vers la vallée de la Conie.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale forte :** Nombre de cas de collision en France : 37 Nombre de cas de collision en Europe :170 **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **modéré** L'espèce a été observée à 3 reprises en chasse et en migration active sur la zone du projet. Les activités agricoles tels que les labours sont favorables pour la chasse du Milan noir, qui prédate les invertébrés et micromammifères dérangés par le passage des engins agricoles. D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude ne semble pas être sur un axe de migration principal pour l'espèce, mais il arrive que des individus y soient observés. La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire les risques de collisions au maximum. En effet, le Milan noir a une altitude de vol variable. Lorsqu'ils chassent derrière les engins agricoles, les individus volent à moyenne altitude, et peuvent atteindre des hauteurs importantes lorsqu'ils cherchent les courants ascendants.	**Modéré**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée 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.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Le faible nombre d'éoliennes et le faible mitage réduisent le risque d'effet barrière. De plus, un grand nombre d'habitats similaires sont disponibles autour. Enfin, d'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude ne semble pas être sur un axe de migration principal pour l'espèce. L'effet barrière est négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *L'Œdicnème criard*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux ouverts, agricoles et pionniers (chaumes, cultures, carrières, sablières, etc.), mais souvent présents pour s'alimenter dans les champs en période inter-nuptiale. - Impact temporaire sur les habitats d'alimentation : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. -Impact permanent sur les habitats d'alimentation : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères.	**Négligeable** Perte d'habitat d'alimentation négligeable	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Risque négligeable à cette période de l'année.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Espèce dérangée si alimentation dans les champs à proximité, des habitats similaires sont présents aux alentours et l'espèce peut s'y alimenter le temps des travaux.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale modérée :** Nombre de cas de collision en France : 1 Nombre de cas de collision en Europe : 15 **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **modéré** L'espèce est présente de manière quasi-permanente sur la zone d'étude. Selon le type de culture et de gestion, les parcelles sont favorables pour l'alimentation et les haltes migratoires. D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude se situe en bordure des zones du Centre-ouest, où l'indice d'abondance est modéré à fort en période de migration (pré et postnuptial). La zone du projet semble se situer dans un espace où peu de données sont récoltées. La zone d'étude se situe sur l'axe de migration des populations britanniques, qui gagnent la France par les côtes normandes et rejoignent ensuite le tiers ouest du pays. Un risque d'impact reste présent si l'espèce s'envole à cause d'un dérangement au sol (passage d'engin agricole, prédateur, etc.) La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire l'impact de collision avec cette espèce sensible à l'éolien. Néanmoins, cette espèce se déplace essentiellement au sol.	**Modéré**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires aux alentours du projet.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Négligeable compte tenu de l'activité principalement au sol de l'espèce.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *Le Pluvier doré*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (Chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux humides fréquentant les milieux agricoles en période de migration et d'hivernage. - Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques -Impact permanent sur les habitats d'alimentation : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères.	**Faible** Destruction d'habitat d'alimentation	**Modéré**
	Destruction d'individus	Risque négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Espèce sensible au dérangement en halte migratoire, mais les espèces pourront aller sur les habitats autour.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale faible :** Nombre de cas de collision en France : 0 Nombre de cas de collision en Europe : 45 **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **modéré** Habitats favorables à l'alimentation et aux haltes migratoires de l'espèce dans l'emprise du projet. Plusieurs groupes de centaines d'individus observés tout au long de la saison d'hivernage, dans les champs. Les groupes contournent les parcs éoliens existants, ce qui explique la densité d'individus observés sur la zone d'étude, dépourvue d'éoliennes. Une observation d'un millier d'individus en migration prénuptiale a été faite. Les Pluviers dorés ont tendance à migrer par vague, tôt avant la reproduction et tardivement après, ce qui peut expliquer leur absence de la migration post nuptial et leur présence seulement une fois pendant le pré nuptial. D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude se situe sur des zones où l'indice d'abondance du Pluvier doré en migration est faible. Néanmoins les données de déplacement d'oiseaux bagués montrent que la zone d'étude se situe probablement sur une voie empruntée pour la migration (flux diffus). La présence d'individus en hivernage dans le secteur de la zone d'étude est connue et documentée (voir fiche espèce). La garde au sol de 26 m, ne permet pas de réduire les risques de collisions. En effet, les Pluviers ont tendance à s'envoler en groupe à des hauteurs variables. Le risque de collisions est donc plus grand si un envol groupé a lieu pour éviter les différentes éoliennes.	**Modéré**	**Modéré**
	Perte d'habitat liée au dérangement	La perte d'habitats est estimée à 175 m (minimum) autour des éoliennes hors période de reproduction pour le Pluvier doré (Höttker *et al.*, 2006). Cette perte d'habitat n'est pas négligeable compte tenu des rassemblements importants de Pluviers notés sur la zone d'étude. Les individus stationnent sur des parcelles non occupées par les aérogénérateurs.	**Faible**	**Modéré**
	Effet barrière	Un suivi sur des parcs éoliens de Beauce, mis en place en région Centre depuis 2006, a permis de mettre en évidence un évitement des parcs par les grands groupes d'oiseaux qui préfèrent rester en périphérie (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT *et al,* 2010). Pour le Pluvier doré, la perte d'habitats par dérangement est estimée à 175 m (minimum) autour des éoliennes hors période de reproduction. Les oiseaux ont donc tendance à éviter les éoliennes. D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, les données de déplacement d'oiseaux bagués montrent que la zone d'étude se situe probablement sur une voie de migration nord-sud et nord-est/sud-ouest. Les oiseaux en provenance du nord vont principalement sur la côte ouest. La disposition des éoliennes, perpendiculaire à l'axe de migration, n'est pas dérangeante puisque le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine s'implante à proximité d'éoliennes déjà existantes.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *Le Pluvier guignard*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (Chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce fréquentant la toundra nordique, côtière ou subalpine, avec une végétation rase parsemée de cailloux et de pierres. En France, il a niché sur les hauts plateaux situés entre 2 400 et2 800 mètres d'altitude, dans un milieu rappelant fortement son environnement arctique. Il fréquente les milieux agricoles en période de migration et d'hivernage. Espèce contactée uniquement en vol avec un seul individu, aucune halte observée.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Risque négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Risque négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale faible :** Nombre de cas de collision en France : 0 Nombre de cas de collision en Europe : 1 **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible** Habitats favorables à l'alimentation et aux haltes migratoires de l'espèce dans l'emprise du projet. Cependant, aucune halte n'a été observée lors de l'étude. Les observations de cette espèce sont rares dans le secteur. En France, le Pluvier guignard est observé de manière sporadique et irrégulière.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Risque négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Risque négligeable.	**Négligeable**	**Négligeable**

❑ *Le Vanneau huppé*

Phase	Type d'effets potentiels	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux (Chantier et démantèlement)	Destruction d'habitat	Espèce des milieux humides fréquentant les milieux agricoles en période de migration et d'hivernage. Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes (cultures). -Impact temporaire sur les habitats d'alimentation : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. -Impact permanent sur les habitats de reproduction et d'alimentation : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères.	**Faible** Perte d'habitat d'alimentation	**Faible**
	Destruction d'individus	Risque négligeable en période hivernale	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Espèce sensible au dérangement en halte migratoire, mais les espèces pourront aller sur les habitats autour.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	**Sensibilité générale négligeable :** Nombre de cas de collision en France : 3 Nombre de cas de collision en Europe : 28 **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **très faible** Habitats favorables à l'alimentation et aux haltes migratoires de l'espèce dans l'emprise du projet. Plusieurs groupes de centaines, voire milliers d'individus, observés tout au long de la saison d'hivernages, dans les champs. Observation de centaine voir de milliers d'individus tout au long de la migration (pré et postnuptiale). D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, la zone d'étude se situe sur des zones où l'indice d'abondance en migration est faible à modéré. Néanmoins les données de déplacement d'oiseaux bagués montrent que la zone d'étude se situe probablement sur une voie de migration pour des oiseaux en provenance du nord et de l'est pour rejoindre des sites d'hivernage sur la côte ouest française. La présence d'individus en hivernage dans le secteur de la zone d'étude est connue et documentée (voir fiche espèce) La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire les risques de collisions. En effet, les Vanneaux ont tendance à s'envoler en groupe à des hauteurs variables. Le risque de collisions est donc plus grand si un envol groupé à lieu.	**Faible**	**Faible**
	Perte d'habitat liée au dérangement	La perte d'habitats est estimée à 260 m (minimum) autour des éoliennes hors période de reproduction pour le Vanneau huppé (Höttker *et al*., 2006). De nombreux individus ont été observés dans les cultures aux alentours du projet. Cette perte d'habitat reste relativement faible en raison de la grande disponibilité en habitat autour et du faible nombre d'éoliennes et de la réduction de l'effet de mitage avec la proximité entre les éoliennes.	**Faible**	**Faible**
	Effet barrière	Un suivi sur des parcs éoliens de Beauce, mis en place en région Centre depuis 2006, a permis de mettre en évidence un évitement des parcs denses par les grands groupes d'oiseaux qui préfèrent rester en périphérie (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT *et al,* 2010). Pour le Vanneau huppé, la perte d'habitats est estimée à 260 m autour des éoliennes hors période de reproduction. Ces oiseaux ont donc tendance à éviter les éoliennes. D'après l'Atlas des oiseaux migrateurs de France 2022, les données de déplacement d'oiseaux bagués montrent que la zone d'étude se situe probablement sur une voie de migration. La disposition des éoliennes est perpendiculaire à l'axe de migration d'individus qui migrent dans l'axe nord-est/sud-ouest. Un contournement des éoliennes est probable. Néanmoins le faible nombre d'éoliennes et la réduction du mitage avec la proximité des éoliennes réduisent l'effet barrière du parc.	**Négligeable**	**Négligeable**

7.3.5.2. CAS DES AUTRES ESPECES

- ***Les rapaces***

Additionnement aux espèces patrimoniales présentées précédemment, 3 autres espèces de rapaces ont été contactées dans la zone d'étude et l'AEI en période internuptiale (migration et hivernage).

- La Buse variable ;
- L'Effraie des clochers ;
- Le Faucon crécerelle.

Généralement, les rapaces en migration active volent à des hauteurs de vol relativement haute, mais cela dépend également des vents, des conditions climatiques et des prises d'ascendance. Ainsi, des espèces peuvent se retrouver à voler à plus basse altitude. Les comportements d'alimentation (alimentation, vol stationnaire, vol à ras, etc.) peuvent également être effectués à des hauteurs variables ce qui augmente le risque pour certaines espèces, notamment le Faucon crécerelle qui chasse en volant sur-place, à des altitudes pouvant dépasser celle de la garde au sol notamment. La Buse variable possède une sensibilité à l'éolien « faible », tandis que le Faucon crécerelle possède une sensibilité « modérée ».

- ***Les passereaux et autres taxons***

Sur la zone d'étude du projet, les oiseaux migrent sur un front large (migration diffuse). Les résultats de cette étude montrent que la migration est plus marquée à l'automne qu'au printemps, mais là encore, le nombre de sorties étant différent durant les deux périodes, il est difficile de les comparer rigoureusement. Néanmoins, lors de la migration prénuptiale et postnuptiale, plusieurs espèces ont été observées, en nombre parfois important, dans la zone d'étude.

Pour la migration prénuptiale on peut citer, le Pigeon ramier, l'Alouette des champs, le Pinson des arbres ou encore l'Etourneau sansonnet qui ont montré des effectifs importants, avec de grands groupes observés.

Pour la migration prénuptiale, on peut citer l'Etourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse ou encore le Pigeon ramier, avec de grands groupes observés. L'Alouette des champs, l'Hirondelle de fenêtre ou encore le Pipit farlouse font partie de l'avifaune remarquable en migration postnuptiale.

Des cas de collision ont été documentés en France et en Europe pour ces espèces (Dürr 2022), toutefois dans des proportions relativement faibles. Elles ressortent donc avec des niveaux de sensibilité à l'éolien très faibles.

Les cultures sur lesquelles s'implantent les aérogénérateurs sont la plupart du temps défavorables pour les passereaux et autres taxons. En période hivernale, et selon le type de cultures en place, beaucoup de Fringillidés apprécient s'alimenter sur les parcelles en lisière de boisement. La proximité avec une éolienne augmente le risque de collision lorsque les groupes de passereaux en alimentation s'envoleront pour rejoindre la lisière.

Des résultats de suivi de migration par radar réalisé en Beauce au niveau des parcs éoliens effectués par LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT et al, 2010 ont montré que les altitudes de vol variaient selon la disposition du parc, avec des évitements supérieurs pour les parcs denses et des hauteurs de vol variables allant de 139 m (parc en éventail) à 333 m (parc perpendiculaire à la migration). Cependant, cet effet n'est pas attendu, compte tenu de la proximité du projet de champ éolien des Terres de la Madeleine avec les parcs déjà existants. Cette configuration favorise la densification plutôt que le mitage d'éoliennes, qui aurait pour conséquence d'augmenter l'effet barrière.

L'analyse de la migration sur Cormainville a mis en évidence que les hauteurs de vol à basse et moyenne altitude en migration sont relativement fréquentes sur la zone d'étude. Pour rappel, une altitude identifiée comme moyenne correspond, dans cette étude, à une altitude entre 30-140 m, ce qui correspond à la hauteur où se situent les pales d'éoliennes. En migration prénuptiale, plus de 60% des vols ont été observés à basse altitude tandis qu'en migration postnuptiale, les vols à basse et moyenne altitude ont la même proportion. De façon générale, les hauteurs de vol des passereaux en migration sont connues pour être variables et dépendent du relief, du vent, du climat ou encore des migrations nocturnes ou diurnes. (Sidney A. Gauthreaux, JR 1991, Dokter AM & et al.2013). Le suivi de migration par radar réalisé lors du suivi en Beauce (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT et al, 2010), avait mis en lumière que la majorité de la migration se déroule la nuit (46 à 68 %) avec des altitudes qui variaient entre le jour et la nuit.

En migration, les espèces d'autres passereaux sont peu sensibles à l'éolien. L'éloignement (plus de 200m en bout de pale) des deux éoliennes aux boisements, milieux appréciés par les passereaux lors de leur migration, permet de minimiser les risques de collision. Le dérangement engendré par le parc s'avérera donc peu significatif sur l'attractivité des boisements pour la halte des oiseaux.

En hiver, les passereaux fréquentant la zone d'étude évoluent généralement à proximité du sol pour s'alimenter, ou dans les milieux boisés. Ils stagnent dans ces milieux et les déplacements se font plus rares qu'en migration et souvent à faible altitude. Le risque de collision est donc modéré.

Les impacts potentiels du projet sur ces espèces en période internuptiale sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 116 : Analyse des impacts du projet sur les autres espèces en période internuptiale

Phase	Type d'effets potentiels	Espèces ciblés	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
Travaux	Destruction d'habitat	Espèces des milieux ouverts	-Impact temporaire sur les habitats d'alimentation : 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques. -Impact permanent sur les habitats de reproduction et d'alimentation : 1460 m² de monocultures intensives sur les habitats de reproduction et d'alimentation et 1302 m² de jachères.	**Négligeable** Perte d'habitats négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour	**Négligeable**
		Espèces des milieux boisés	Pas de milieux boisés impactés.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Destruction d'individus	Toutes les espèces	Risque négligeable en cette saison où les espèces sont moins cantonnées	**Négligeable**	**Négligeable**
	Dérangement	Espèces des milieux ouverts	Possible, mais habitats similaires disponibles pour se réfugier le temps des travaux.	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces des milieux boisés	Peu probable les travaux ont majoritairement lieu sur des milieux de cultures.	**Négligeable**	**Négligeable**
Exploitation	Risque de collision	Espèces des milieux ouverts	**Faucon crécerelle** **Sensibilité générale forte :** Nombre de cas de collision en France : 160 Nombre de cas de collision en Europe : 663 **Sensibilité liée au projet :** Niveau de vulnérabilité : **modéré** Habitats favorables à l'alimentation de l'espèce au sein de l'emprise du projet.	**Fort**	**Modéré**

Phase	Type d'effets potentiels	Espèces ciblés	Impacts potentiels	Niveau d'effet	Niveau d'impact
			Plusieurs individus ont été observés en période de migration et hivernage. Les individus avaient des hauteurs de vols variables selon leur comportement allant de la basse altitude en chasse, moyenne en migration active et haute après prise d'ascendances. Les vols de chasse étaient principalement à basse altitude. La garde au sol des pales d'éolienne de 26 m ne permet de réduire les risques de collisions lors des comportements de chasse.		
		Espèces des milieux boisés	**<u>Buse variable</u>** **<u>Sensibilité générale modérée :</u>** Nombre de cas de collision en France : 115 Nombre de cas de collision en Europe : 957 **<u>Sensibilité liée au projet :</u>** Niveau de vulnérabilité : **faible** Espèce sédentaire sur la zone d'étude, ou effectuant des petites migrations à l'échelle locale. Tout comme le Milan noir, la Buse variable apprécie chasser sur les parcelles à la suite des travaux agricoles. L'espèce exploite différentes altitudes de vol, se situant au-dessus de la garde au sol lorsque les individus cherchent les courants ascendants jusqu'à très haute altitude. La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire les risques de collisions chez les individus lors des comportements de chasse.	**Faible**	**Faible**
		Espèces des milieux boisés	**<u>Autres espèces</u>** **<u>Sensibilité générale</u> :** négligeable à fort **<u>Sensibilité liée au projet :</u>** Niveau de vulnérabilité : **très faible à modérée** Habitats boisés à proximité de la zone du projet. La garde au sol de 26 m ne permet pas de réduire les risques de collisions pour le vol à basse altitude. L'éloignement des éoliennes aux milieux boisés réduit le risque de collision avec ces espèces en période de migration. Les impacts en hiver sont plus faibles car les oiseaux adoptent un vol plus bas pour leur alimentation, notamment sur les chaumières en lisières.	**Faible**	**Très faible**
	Perte d'habitat liée au dérangement	Espèces des milieux ouverts	La perte d'habitat reste relativement négligeable en raison de la grande disponibilité en habitat autour et du faible nombre d'éoliennes.	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces des milieux boisés	/	**Négligeable**	**Négligeable**
	Effet barrière	Espèces des milieux ouverts	Un contournement des éoliennes est probable. Cependant, le faible nombre d'éoliennes et le faible mitage réduisent le risque d'effet barrière. De plus, des habitats similaires sont présents tout autour ce qui offre de nombreuses autres zones de repos et les individus en migration pourront éviter les éoliennes en passant dans les cultures à côté.	**Négligeable**	**Négligeable**
		Espèces des milieux boisés	Les deux éoliennes se situent à plus de 200 mètres en bout de pale des boisements. Ainsi un effet barrière des milieux boisés semble peu probable.	**Négligeable**	**Négligeable**

7.3.6. TABLEAU DE SYNTHESE

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des impacts possibles du projet sur l'avifaune.

Tableau 117 : 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	Toutes les espèces	**Négligeable**	Impact temporaire et permanent sur les zones de reproduction et d'alimentation de milieux ouverts (cultures et prairie) Perte d'habitat de culture négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet Aucun habitat de haie, fourré ou boisement ne sera détruit lors de la mise en place du projet.
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Le Busard Saint-Martin.	**Fort**	Possible pour les espèces qui nichent sur les habitats impactés, si les travaux débutent en période de nidification
					L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, l'Œdicnème criard et la Perdrix grise.	**Modéré**	Habitat de reproduction du site (jachère) situé à plus de 300m des futures installations d'éoliennes. Destruction d'individus peu probable mais l'espèce possède un enjeu fort. Possible si les travaux ont lieu en période de nidification car les espèces se reproduisent au sol
					Les autres espèces des milieux ouverts.	**Faible**	
					Le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal et les autres espèces des milieux semi-ouverts et boisés.	**Négligeable**	Les habitats de reproduction n'étant pas impactés, le risque de destruction d'individu est limité.
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Le Busard Saint-Martin	**Fort**	Si les travaux ont lieu en période de nidification.
					L'Alouette des champs, le Busard des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Milan noir, le Milan royal, l'Œdicnème criard, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.	**Modéré**	
					Le Faucon crécerelle et les autres espèces des milieux boisés et ouverts	**Faible**	
					Le Héron garde-bœufs, l'Effraie des clochers et les autres espèces des milieux anthropiques	**Négligeable**	
	Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal.	**Fort**	Nombre important de collisions recensées et enjeu de conservation fort.
					Le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse, le Busard des roseaux, l'Œdicnème criard, le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois.	**Modéré**	Risque de collision de passereaux existant. Garde au sol faible de 26m.
					Le Héron garde-bœufs.	**Faible**	Nombre important de collisions recensées, mais faible enjeu de conservation sur la zone d'étude.
					Les autres espèces des milieux ouverts et boisés	**Très faible**	Niveau de vulnérabilité modéré à l'éolien mais un seul individu observé en alimentation.
		Perte d'habitat liée au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.	**Modéré**	Dérangement possible pour les espèces qui nichent sur les habitats de boisements proches des éoliennes, notamment E02.
					Les autres espèces des milieux boisés.	**Très faible**	
					L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal, la Perdrix grise, et les autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts.	**Négligeable**	Dérangement possible, mais habituation probable à la présence des éoliennes. Possible effarouchement de l'éolienne E02 proche d'un milieu boisé mais espèce à faible enjeu de conservation. Nombreux habitats similaires disponibles à proximité.
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Le Milan noir et Milan royal	**Modéré**	/
					Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe	**Faible**	Ces espèces se déplacent principalement en basse altitude. De plus, de nombreux habitats similaires sont disponibles à proximité.
					Les autres espèces des milieux boisés	**Très faible**	En période de reproduction où les échanges entre milieux d'alimentation et milieux de reproduction sont localisés à basse altitude
					L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Héron garde-bœufs, la Perdrix grise, et les autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts.	**Négligeable**	Effet barrière possible, mais habituation probable à la présence des éoliennes. Nombreux habitats similaires disponibles à proximité

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 migrateurs et hivernants	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Pluvier doré	**Modéré** (Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes)	Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes (cultures) Impact temporaire et permanent sur les zones d'alimentation de milieux ouverts (cultures et prairie)
					Vanneau huppé	**Faible**	Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes (cultures).
					Toutes les autres espèces	**Négligeable**	Perte d'habitat de culture négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Toutes les espèces	**Négligeable**	Risque négligeable à ces périodes de l'année
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Busard Saint-Martin	**Faible**	Possible sur les individus en hivernage ou si les travaux ont lieu quand les individus chassent sur la zone d'étude. Impact temporaire, l'espèce retournera y chasser lors de l'arrêt des travaux.
					Toutes les autres espèces	**Négligeable**	Risque négligeable à ces périodes de l'année
	Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Busard des roseaux, Busard-Saint-Martin, Milan noir, Œdicnème criard, Pluvier doré, Faucon crécerelle	**Modéré**	Habitats favorables pour les haltes migratoires et l'hivernage de ces espèces. Garde au sol de 26 mètres ne permet pas de réduire les risques de collision.
					Vanneau huppé et Buse variable	**Faible**	
					Cigogne blanche, Elanion blanc, Grande Aigrette et les rapaces des milieux boisés.	**Très faible**	Espèce avec une vulnérabilité à l'éolien faible et un enjeu de conservation faible sur la zone d'étude.
					Toutes les autres espèces	**Négligeable**	Espèces ne présentant pas d'enjeu de conservation sur la zone d'étude (effectifs trop faibles)
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Pluvier doré	**Modéré**	Les études montrent que les individus ont tendance à éviter les parcelles où sont installés les aérogénérateurs.
					Vanneau huppé	**Faible**	
					Toutes les autres espèces	**Négligeable**	Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet. Habitats favorables à l'alimentation et aux haltes migratoires en dehors de l'emprise du projet
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Toutes les espèces	**Négligeable**	Peu d'éoliennes et réduction du phénomène de mitage. Contournement possible dans les cultures limitrophes aux éoliennes.

Niveau d'impact	Justification*
Négligeable	L'élément biologique considéré subit des impacts négligeables.
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques 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.

**La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien*

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020)

***Appréciation de l'impact*

7.3.7. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AVIFAUNE

En phase chantier

Les impacts bruts concernant l'avifaune en phase chantier ont essentiellement lieu lors de la période de reproduction des oiseaux. Ces impacts prennent la forme de dérangement ou de risque de destruction d'individus. On retrouve parmi les espèces les plus impactées, plusieurs espèces à enjeu de milieux ouverts (Bruant des roseaux, Œdicnème criard, Bruant proyer, Busard Saint-Martin …) nichant au sol et potentiellement à proximité directe des zones de travaux (chemins, fondations éoliennes…). Elles sont ainsi plus sensibles aux dérangements et risques de destruction d'individus que la majorité des autres espèces à cette période de l'année. Les espèces des milieux semi-ouverts sont également susceptibles d'être impactées à cause du dérangement lié à la proximité du chantier de l'éolienne E02, parmi ces espèces on retrouve la Linotte mélodieuse, le Faucon crécerelle ou encore la Tourterelle des bois.

En période de migration et d'hivernage, les travaux auront un impact sur les habitats d'alimentations de certaines espèces, comme le Pluvier doré ou le Vanneau huppé. Bien que ces espèces soient fréquemment observées l'hiver en contexte agricole, elles n'en restent pas moins farouches et les individus s'envolent en groupe à la moindre alerte. Ces habitats sont également favorables pour la chasse de Busard-Saint-Martin, présent en migration et hivernage, et pour le Busard des roseaux en migration. De plus, un effarouchement peut avoir lieu sur les espèces des milieux boisés, compte tenu de la proximité des zones de chantiers avec les habitats de boisement.

En phase d'exploitation

Le fonctionnement des éoliennes engendre des impacts sur plusieurs espèces en période de reproduction et de migration/hivernage.

En période de reproduction, les impacts bruts attendus sont principalement liés au risque de collision et/ou à la perte d'habitat engendrée par le dérangement. Ces impacts concernent majoritairement des espèces à fort enjeu de conservation ou sensibles à l'éolien qui nichent ou s'alimentent dans les milieux ouverts à proximité des éoliennes (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Œdicnème criard, Milan noir, Milan royal …), mais également des espèces à moindre enjeu enregistrant une forte mortalité due à des collisions avec des éoliennes. La position des éoliennes n'est pas susceptible de provoquer un dérangement significatif pour les espèces qui nichent dans les milieux boisés présents au sud de la zone d'étude.

En période de migration et d'hivernage, les impacts auront lieu principalement sur les espèces des milieux agricoles et ouverts qui s'alimentent sur les parcelles. Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine ne se situe pas sur un axe de migration majeur, excepté pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Des dérangements peuvent avoir lieu sur les busards, mais après accoutumance ils reviendront chasser sous les éoliennes comme c'est le cas sur plusieurs parcs éoliens dans la Beauce (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT *et al,* 2010).

7.4. IMPACTS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES

7.4.1. ANALYSE DE LA SENSIBILITE DES CHIROPTERES AUX EOLIENNES

7.4.1.1. 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]). A peu près au même moment, aux Etats-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, Crowford 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 issu de la compilation des données de Tobias Durr en date de la mise à jour du 26 février 2025. 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, la Noctule commune, la Notule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

Notons qu'en France plusieurs murins ont également été impacté par les éoliennes depuis la synthèse de la SFEPM de 2019 (Mortalité liée aux éoliennes des chauves-souris en France de 2003 à 2018), ceci peut être lié à l'augmentation des suivis et des remontées des cas de collisions mais aussi lié au développement d'éolienne avec une garde au sol plus basse.

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 58%.

La part de cas de mortalité de Minioptères de Schreibers en France correspond à 57% des données européennes, surtout lié à sa répartition méditerranéenne principalement dont beaucoup d'autres pays ne l'accueille pas (Grand Bretagne, Allemagne, les pays scandinaves.

La part Française des cas de mortalité de Noctule de Leisler s'élève à 31 % des cas européen.

La France est le plus gros contributeur de données, cela peut se traduire par un développement éolien important et qui impacte les chauves-souris, ou par une réglementation plus sévère que d'autres pays européens, une application des suivis et une remontée des données plus efficaces.

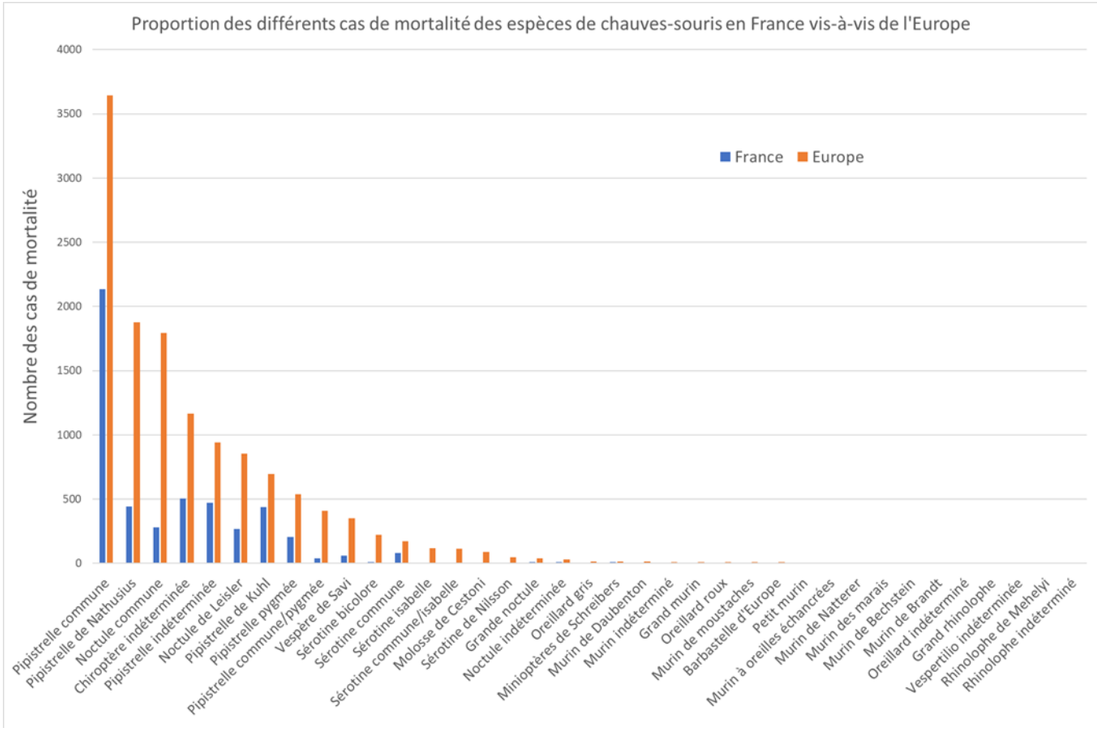


Figure 37 : Proportion des différents cas de mortalité des espèces de chauves-souris en France vis-à-vis de l'Europe

(Source : Tobias Dürr, mise à jour du 26 février 2025)

Les résultats des suivis « mortalité » réalisés sur différents parcs éoliens en Europe et en France sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 118 : Mortalité liée aux éoliennes des chauves-souris en Europe

(Source : Tobias Dürr, mise à jour du 26 février 2025)

Espèces		A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	2	30	6	5	17	820		211			**2133**	21	1		16		323	5	6	1	46	3643
P. nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	13	6	6	17	7	1162	2				**441**	77	1	23	11			16	90	5	1	1878
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	46	1			31	1298		1			**281**	16					2	17	76	14	11	1794
Chiroptera spec.	**Chiroptère indéterminée**	1	11		60	1	80		320	1		**503**	10	1				120	3	15	30	9	1165
Pipistrellus spec.	***Pipistrelle indéterminée***	8	2		102	9	106		25			**471**	25		2			128	2	48		12	940
N. leislerii	**Noctule de Leisler**			1	4	3	203		15			**267**	72	2				273	5	10			855
P. kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**				144				44			**440**	7					51		10			696
P. pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	4			1	2	197					**207**	9		1			42	1	5	18	52	539
P. pipistrellus / pygmaeus	**Pipistrelle commune/pygmée**	1		2			3		271			**40**	51					38	1	2			409
Hypsugo savii	**Vespère de Savi**	1			137		1		50			**59**	35	12				56		2			353
Vespertilio murinus	**Sérotine bicolore**	2	1		17	6	156					**11**	3		1				9	15	2		223
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	1				11	73		2			**79**	1			2			3	1			173
E. isabellinus	**Sérotine isabelle**								117									3					120
E. serotinus / isabellinus	**Sérotine commune/isabelle**								98									17					115
Tadarida teniotis	**Molosse de Cestoni**				7				36			**3**	4					39					89
E. nilssonii	**Sérotine de Nilsson**	1				1	7			2	6				13		1		1	1	13		46
N. lasiopterus	**Grande noctule**								21			**10**	1					9					41
Nyctalus spec.	**Noctule indéterminée**						2		2			**10**						17					31
Plecotus austriacus	**Oreillard gris**	1					8					**7**											16
Miniopterus schreibersi	**Minioptères de Schreibers**								2			**8**						4					14
M. daubentonii	**Murin de Daubenton**						8					**3**						2					13
Myotis spec.	**Murin indéterminé**						2		3			**2**								4			11
Myotis myotis	**Grand murin**						2		2			**5**											9
P. auritus	**Oreillard roux**						7					**1**										1	9
M. mystacinus	**Murin de moustaches**						3					**4**	1										8
Barbastella barbastellus	**Barbastelle d'Europe**						1		1			**6**											8
M. blythii	**Petit murin**								6			**1**											7
M. emarginatus	**Murin à oreilles échancrées**								1			**4**	1					1					7
M. nattereri	**Murin de Natterer**						2					**3**										1	6
M. dasycneme	**Murin des marais**						3																3
M. bechsteini	**Murin de Bechstein**											**2**											2
M. brandtii	**Murin de Brandt**						2																2
Plecotus spec.	**Oreillard indéterminé**											**2**											2
Rhinolophus ferrumequinum	**Grand rhinolophe**								1			**1**											2
Vespertilio spec.	**Vespertilio indéterminée**												1										1
R. mehelyi	**Rhinolophe de Mehelyi**								1														1
Rhinolophus spec.	**Rhinolophe indéterminé**								1														1
Total		**81**	**51**	**15**	**494**	**88**	**4146**	**2**	**1231**	**3**	**6**	**5004**	**335**	**17**	**40**	**29**	**1**	**1125**	**63**	**285**	**83**	**133**	**13232**

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 zone d'étude 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 119 : 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
Nycnoc			2		7	26	65				1		6				15		7		2	**131**
Nyclas			2											5								**7**
Nyclei			2		1	19	62				27		4	34	1	1	3	3	4	5	8	**174**
Nsp/Vmur						1	2						2									**5**
Eptser					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 spe					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 dans la Région Centre Val de Loire de 2003 à 2018
En bleu : Espèces inventoriées dans la zone d'étude et dans l'AEI

7.4.1.2. DONNEES ISSUES DES SUIVIS MORTALITES LOCALES ET ACTIVITE EN NACELLE

Le contexte éolien local sur les communes de Cormainville et Guillonville (28) est riche, 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.

La DREAL Centre Val de Loire a fourni à notre demande, le suivi mortalité du parc éolien de Cormainville pour l'année de suivi de 2021, mais également les suivis sur le parc éolien de la Madeleine pour les années 2019 et 2021 et le suivi du parc éolien de Bois Elie en 2024.

Les données de suivi mortalité ou bien en altitude de plusieurs parcs situés dans en Eure-et-Loir ont pu être obtenues, ces données sont décrites ci-dessous. Il est en outre à noter que concernant les données d'écoute active, ce sont des données qualitatives, et non quantitatives, comme précisé dans la méthode d'inventaire chiroptères. Ces écoutes permettent d'attester la présence de l'espèce, mais le nombre de contacts n'est pas reporté.

Parc éolien de Cormainville (28) situé dans le même secteur

- Suivi de mortalité

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 retrouvée sous l'éolienne CG03 le 12 août 2021. Cette éolienne ne fait pas partie des éoliennes concernées par le projet de repowering développé dans cette présente étude.

En parallèle un suivi en nacelle a été réalisé sur 4 éoliennes du parc, il s'est étalé 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 conclue 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 réalisée 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) situé dans le même secteur

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.

- Activité en nacelle

Un suivi acoustique en nacelle a été réalisé sur l'éolienne E3 entre mai et octobre 2021 à l'aide d'un enregistreur continu GSM-Batcorder. Le suivi a été réalisé entre mai et octobre 2021**, l**e suivi a permis d'identifier au moins 5 espèces de chauves-souris avec une activité enregistrée dominée par les Pipistrelles (567 secondes d'enregistrement cumulées) et les Noctules (439 secondes). Lors de l'étude la Pipistrelle commune avec 430 secondes d'enregistrement et la Noctule commune avec 354 secondes semblent être les deux espèces les plus actives sur le parc et figurent parmi les groupes les plus sensibles à l'éolien.
L'activité enregistrée à hauteur de nacelle est restée très faible entre fin mai et début août, avec généralement moins de 20 secondes d'activité par semaine. Un pic d'activité important est observé en août, suivi d'une activité encore soutenue durant le mois de septembre. L'activité diminue ensuite progressivement jusqu'à la fin du suivi. Les périodes les plus favorables à la présence des chauves-souris en altitude correspondent donc à la fin de l'été et au début de l'automne, en cohérence avec les périodes de dispersion des jeunes et de migration.

Les chauves-souris ont été détectées avec une activité maximale durant la première moitié de la nuit. Le pic principal d'activité est observé entre 22 h 30 et 23 h**.** Plus globalement, la tranche 21 h-minuit concentre l'essentiel des contacts enregistrés. Le suivi montre que l'activité en altitude est fortement liée aux conditions climatiques. En effet, l'activité a été observée pour des vents compris entre 0 et 9 m/s avec 90 % de l'activité enregistrée pour des vents inférieurs à 7,2 m/s. L'étude fait ressortir que 90 % de l'activité est enregistrée lorsque la température est supérieure à 16,9°C, l'activité maximale est observée pour des températures comprises entre 15°C et 28°C.

Le suivi à hauteur de nacelle met en évidence une activité chiroptérologique globalement faible à modérée sur le parc de Cormainville. L'activité est dominée par la Pipistrelle commune et la Noctule commune, deux espèces reconnues pour leur sensibilité aux éoliennes. Les niveaux d'activité augmentent fortement en août et septembre, période où le risque de collision est le plus élevé. L'activité est principalement concentrée en début de nuit et lors de conditions météorologiques favorables (températures élevées et faibles vitesses de vent).

Les mesures de bridage semblent être efficace dans la réduction des impacts sur la mortalité chiroptère.

Parc éolien du Bois Elie (28) situé à environ 1,5 km

- Suivi de mortalité

Le parc éolien du Bois Elie est constitué de dix aérogénérateurs dont l'implantation est située sur les communes de Cormainville et de Guillonville (28). Le suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris est constitué de 30 prospections sur le terrain en 2024 et réparties ainsi :

- 1 passage par semaine de mi-mai à fin juillet (S20 à S30) = 11 passages
- 4 séries comprenant chacune 4 passages à 3 jours d'intervalle de début août à fin octobre (S31 à S43) = 12 passages
- 7 passages supplémentaires pour couvrir les semaines vides entre les séries précédentes.

Au total, 5 cadavres de chiroptères ont été retrouvés lors des suivis de mortalité :

- BE01 : Une Noctule commune et une Pipistrelle commune ;
- BE04 : Une Noctule de Leisler et une Pipistrelle indéterminée ;
- BE05 : Une Pipistrelle indéterminée.

Les chiroptères retrouvés sous les éoliennes du parc de Bois Elie ont été retrouvés durant les mois d'août et de septembre. En raison de la date de détection des cadavres, il est probable que les cinq chiroptères retrouvés impactés soient des individus traversant le parc durant leur migration automnal (Noctules) ou des individus locaux en dispersion postnuptiale ou swarming (Pipistrelles).

Sur la base des modèles mathématiques d'Huso, Erickson et Jones, permettant de corriger les biais du protocole (prédation des cadavres par les charognards, efficacité du prospecteur, surface non prospectable en fonction de la végétation, etc.), le parc de Bois Elie provoquerait, durant la période suivie, une mortalité estimée entre 2 et 5 chiroptères par éolienne.

En conclusion et d'après les résultats du suivi de la mortalité réalisé du 15 mai 2024 au 23 octobre 2024, les estimations des modèles mathématiques de Jones et d'Huso et la fonctionnalité des habitats présents, on peut déduire que les mortalités de l'avifaune et des chiroptères sont non significatives et ne sont pas de nature à mettre en péril les populations locales et migratrices présentes sur le parc de Bois Elie.

- Activité en nacelle

Un suivi de l'activité des chauves-souris à hauteur de nacelle a été réalisé du 16 avril au 15 novembre 2024 sur trois éoliennes (BE01, BE06 et BE10) à l'aide de détecteurs acoustiques (Batlogger). Au cours de l'étude 2 286 contacts de chauves-souris ont été enregistrés à hauteur de nacelle. L'activité est restée faible au printemps, puis a augmenté en été pour atteindre son maximum en août et septembre, période correspondant à l'émancipation des jeunes, au « swarming » (rassemblements pré-hivernaux) et à la migration automnale. Durant le suivi, 7 espèces ont été identifiées, parmi lesquelles 6 espèces sont considérées comme sensibles à l'éolien (les Sérotines et Noctules représentent environ 65 % des contacts et les Pipistrelles représentent environ 35 % des contacts).

La majorité des contacts a été enregistrée pour des vitesses de vent faibles (93 % pour des vents inférieurs à 8m/s) et des températures élevées (88 % pour des températures supérieures à 14°C). L'activité est maximale entre 17 et 25 °C et sous vents faibles. Plus de la moitié des contacts (54 %) est enregistrée dans les trois premières heures après le coucher du soleil

L'étude met en évidence une activité globalement modérée à faible, concentrée principalement en fin d'été et au début de l'automne. Les espèces les plus sensibles à l'éolien sont bien présentes, mais l'activité reste fortement dépendante des conditions météorologiques. Le bridage actuellement appliqué sur le parc apparaît adapté et efficace, aucune modification particulière n'étant recommandée à l'issue de ce suivi.

Sur le parc éolien du Bois Elie, la mortalité avérée et estimée des chiroptères est équivalente aux données apparaissant dans la littérature. Les paramètres de bridages mis en place prouvent donc leur efficacité, aucune mesure complémentaire ne sera donc à mettre en place. Le plan de bridage du présent projet apparaît plus favorable à la réduction du risque de mortalité des chauves-souris grâce à une période d'application plus longue (avril à octobre) et à des seuils de vitesse de vent plus élevés, bien que le bridage du parc du Bois Elie soit plus restrictif en cœur de nuit en septembre et octobre.

Parc éolien du Carreau (28) situé à environ 6 km

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 ± 0,6 (Erickson et al., 2005) et 3,1 ± 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.

Ferme éolienne de la Butte de Menonville (28) situé à environ 10 km

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 120 : 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 de La Ferme éolienne de la Butte de Menonville, entre mai et octobre2022

Température (°C) \ Vitesse de vent (m.s-1)	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	Total
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.

Parc éolien d'Espiers (28) situé à environ 14 km

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 121 : 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
Octobre	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

Ferme éolienne de Genonville (28) situé à environ 14 km

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 ± 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.

Parc éolien « Un souffle dans la plaine » (28) situé à environ 15 km

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 Centre-Val de Loire, 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) situé à environ 15 km

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 ».

Parc éolien du Bois de l'Arche (28) situé à environ 16 km

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.

Saison 2022

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** _____ ***Protection estimée toutes espèces : 79 %*** ***Protection estimée Noctule commune : 87 %*** Ces taux de protection ne concernent que les éoliennes bridées	**Début : 1er juillet** ≤ 4,5 m/s 6 premières heures de la nuit Pas de température **Toutes les éoliennes** _____ ***Protection estimée toutes espèces : 84 %*** ***Protection estimée Noctule commune : 80 %***
Septembre Durée de la nuit [11h30-12h30]		≤ 6 m/s 6 premières heures de la nuit Pas de température **Toutes les éoliennes** _____ ***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 identifiées 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.

Saison 2023

Un troisième suivi (mortalité et nacelle) a été réalisé au cours de l'année 2023 afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

Sur les 5 éoliennes du parc du Bois de l'Arche suivies en 2023, aucun cadavre de chiroptère n'a été retrouvé. La mortalité estimée est faible et rend compte de la mortalité réelle probable du parc car les estimations sont relativement fiables.

L'activité des chiroptères sur le parc est globalement faible. Elle est tout de même marquée par une activité notable concentrée sur deux nuits lors de la période de transit automnal. L'impact du parc de Bois de l'Arche en 2023 sur l'avifaune et les chiroptères, semble donc non significatif.

Au vu de l'absence de mortalité et des niveaux d'activités observés, aucune mise à jour du bridage n'est préconisée sur le parc éolien Bois de l'Arche. Il est tout de même recommandé de maintenir le bridage actuel à l'avenir.

Le prochain suivi aura lieu conformément à la réglementation au 20 ans d'exploitation du parc éolien, en 2026.

Parc éolien du Moulin de Pierre nord - parc éolien du Moulin de Pierre sud (28) situé à environ 15 km

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 aux suivis 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).

Parc éolien du Moulin d'Emanville I et II (28) situé à environ 19 km

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 122 : 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 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 la zone d'étude.

Parcs éoliens de Dammarie et Francourville (28) situées à environ 23 et 27 km

Les parcs éoliens de Dammarie et Francourville sont composés de 6 éoliennes chacun, mises en service en juillet et mai 2016 respectivement.

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 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).

Dans le contexte environnemental du Champ éolien des Terres de la Madeleine, il ressort de l'analyse des suivis mortalité post-implantation la nécessité ainsi que l'efficacité des mesures de bridage (malgré le fait que celles-ci soient différentes d'un parc à un autre) notamment pour les chauves-souris. Il ressort également que lorsque le seuil de vitesse de vent définie pour le bridage est trop faible (ex : parc d'Espiers), une mortalité est constatée sur les chauves-souris. Celui-ci est donc à adapter au contexte.

De manière générale, les résultats des suivis ont montré l'efficacité du bridage, et l'impact non significatif des éoliennes sur la mortalité des chauves-souris dans ce secteur.

7.4.1.3. 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, réalisés 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 123 : Ordre de grandeur des hauteurs de vol et l'utilisation des éléments du paysage pour le déplacement des espèces contacté sur la zone d'étude

(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 ; >30 m et jusqu'à 40 -50 m en vol direct	Moyennement à très élevée	0 à 30 km
Murin à moustaches	Vol rapide. Chasse souvent à proximité des bosquets, à faible hauteur (1 à 3 m) mais aussi à hauteur de canopée. Jusqu'à 15m dans la canopée, jusqu'à la canopée (en chasse) et parfois au-dessus en vol direct	Moyennement à très élevée	0 à 10 km
Murin à oreilles échancrées	Vol rapide en ligne droite. Vol de chasse entre 1 m et 5 m au-dessus du sol ou de l'eau	Très élevée	0 à 10 km
Murin de Bechstein	Vol lent, espèce glaneuse qui chasse dans la végétation dense, vol de chasse du sol à la canopée en milieu forestier	Très élevée	0 à 5 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	Moyennement à très élevée	0 à 20 km

Espèces	Type et hauteur de vol	Utilisation et sensibilité vis-à-vis des structures du paysage	Rayon d'action autour des colonies
	papillons de nuit, Chasse jusqu'à la canopée et parfois au-dessus en vol direct		
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 > 30 m, jusqu'à la canopée et au-dessus (en chasse et en vol direct)	Très élevée	0 à 5 km
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 >30m, 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 vol 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), > 30 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), > 30m 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 124 : Sensibilité des chauves-souris au risque de collision avec les éoliennes issue de la bibliographie

(D'après Europbat 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 à moustaches	Faible
Murin à oreilles échancrées	Faible
Murin de Bechstein	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 2 éoliennes de type V110, avec un rotor de 110m et une hauteur maximale de 136 m en bout de pales. Cette hauteur de garde au sol (égale à 26 m) a été prise en compte afin de corriger le niveau de sensibilité au risque de collision pour les différentes espèces identifiées lors de cette étude (voir tableau suivant).

Tableau 125 : 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 bibliographiques au risque de collision (Rodrigues et al, 2015)	Sensibilité au risque de collision corrigé
Noctule commune	Vol de chasse en plein ciel	2 éoliennes de type V110 avec un rotor de 110m et une hauteur totale de 140m Garde au sol de 26m	Forte	Forte
Noctule de Leisler	Vol de chasse en plein ciel		Forte	Forte
Pipistrelle commune	>30 m		Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	>30 m		Forte	Forte
Pipistrelle de Nathusius	1 à 20 m en chasse		Forte	Forte
Pipistrelle pygmée			Forte	Forte
Barbastelle d'Europe	>30 m		Moyenne	Moyenne
Sérotine commune	>40-50m en vol direct		Moyenne	Moyenne
Grand murin	Jusqu'à 40 -50 m en vol direct uniquement		Faible	Faible
Murin à moustaches	15 m		Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	5 m		Faible	Faible
Murin de Bechstein	Vol en milieu forestier		Faible	Faible
Murin de Daubenton	5 m, possibilité jusqu'à la canopée (≈30m)		Faible	Faible
Murin de Natterer	4 m		Faible	Faible
Oreillard gris	Exceptionnellement jusqu'à 30 m, chasse en canopée et au-dessus		Faible	Faible
Oreillard roux	15 m		Faible	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 (sensibilité au risque de collision corrigé x enjeux = Vulnérabilité).

Tableau 126 : Détermination du niveau de vulnérabilité des espèces de chauves-souris

Espèces	Sensibilité au risque de collision corrigé	Enjeux	Vulnérabilité
Noctule commune	1,5	3	4,5	4,5 ou 5 = Forte
Noctule de Leisler	1,5	2,5	3,75	3,5 à 4 = Modérée
Pipistrelle commune	1,5	2,5	3,75	3,5 à 4 = Modérée
Pipistrelle de Kuhl	1,5	2	3	2,25 à 3 = Faible
Pipistrelle de Nathusius	1,5	3,5	5,25	>5 = Très forte
Pipistrelle pygmée	1,5	2,5	3,75	3,5 à 4 = Modérée
Sérotine commune	1	1,5	1,5	0,5 à 2 = Très faible
Barbastelle d'Europe	1	4,5	4,5	4,5 ou 5 = Forte
Grand murin	0,5	2,5	1,25	0,5 à 2 = Très faible
Murin à moustaches	0,5	0,5	0,25	0,5 à 2 = Très faible
Murin à oreilles échancrées	0,5	1,5	0,75	0,5 à 2 = Très faible
Murin de Bechstein	0,5	7	3,5	3,5 à 4 = Modérée
Murin de Daubenton	0,5	2,5	1,25	0,5 à 2 = Très faible
Murin de Natterer	0,5	3	1,5	0,5 à 2 = Très faible
Oreillard gris	0,5	3,5	1,75	0,5 à 2 = Très faible
Oreillard roux	0,5	3	1,5	0,5 à 2 = Très faible
	Faible=0,5	Faible=0 à 1,5	0 = Nul
	Moyenne=1	Modéré=2 ou 2,5	0,5 à 2 = Très faible
	Forte=1,5	Assez fort=3 ou 3,5	2,25 à 3 = Faible
		Fort=4 ou 4,5	3,5 à 4 = Modérée
		Très fort=>5	4,5 ou 5 = Forte
			>5 = Très forte

7.4.2. EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LES CHAUVES-SOURIS

7.4.2.1. 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 2 éoliennes du parc éolien se fera exclusivement sur des milieux ouverts (exclusivement sur des parcelles agricoles de monocultures intensives et de jachères). Au regard des autres milieux présents dans l'aire d'étude immédiate (boisement, bosquets, haies, fourrés, lisières), les milieux ouverts sont les 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 ni les haies, ni les fourrés, sur les 2 éoliennes du projet aucune éolienne ne survole la zone tampon de 50 m relative à la zone de chasse privilégiée des chauves-souris (Kelm et al. 2014), en distance oblique. Les 2 éoliennes du projet (E01 et E02) sont situées à plus de 200 m des lisières de boisements ou de haies et respectent ainsi les préconisations d'Eurobats.

Dans une étude récente, Leroux et al. en 2022, ont mis en évidence que l'emplacement d'éoliennes situées entre 0 et 43 m des lisières boisées ont un effet répulsif vis-à-vis de l'activité des chauves-souris, induisant une baisse significative de l'activité. Ils ont également confirmé en parallèle les résultats de Kelm et al. en 2014, avec l'activité plus importante entre 0 et 43 m sans présence d'éolienne, d'où la perte d'activité mesurée. Néanmoins, la différence d'activité avec et sans éolienne, mesurée cette fois-ci entre 43 et 100 m, met en évidence une augmentation significative de l'activité pour les chauves-souris, et donc un effet attractif supposé, augmentant ainsi le risque de collision pour les éoliennes situées entre 43 et 100 m des lisières boisées. Enfin, Leroux et al. (2022), conclut qu'au moins une distance de 100 m entre les éoliennes et les lisières boisées doit être conservée afin de minimiser les risques d'attraction et de collision ; ce qui est le cas des 2 éoliennes du projet. Les auteurs préconisent également de préciser les seuils de vitesses de vent, afin d'empêcher les éoliennes de fonctionner lors des pics d'activité des chauves-souris. Le bridage des éoliennes répond également à cette recommandation (voir chapitre 8.3.6).

La méthode de calcul, vue en coupe, permet de déterminer la distance entre le haut de la haie et le bout de pale lorsque cette dernière est la plus proche. Cette méthode s'appuie sur le postulat que la lisière boisée est égale à 15 m.

Les distances en bout de pales des éoliennes et de la distance des mâts, prévues dans le cadre du projet sont détaillées dans le tableau suivant, ainsi que sur la carte présentée sur la page suivante.

La perturbation engendrée par le chantier doit être considéré comme faible, notamment au regard des distances entre les plateformes des éoliennes et les milieux d'intérêt (bosquets, boisements, haies).

Tableau 127 : Distance en bout de pales des éoliennes par rapport aux lisières les plus proches dans le cadre du projet

Distance en fonction des éoliennes	E01	E02
Distance des lisières en bout de pales des éoliennes (en plan)	481 m	323 m
Distance en bout de pale (distance oblique)	479 m	331 m
Distance des lisères au mât	530 m	380 m

Dans le cas du projet Champ éolien des Terres de la Madeleine, aucun bois ne sera défriché pour accueillir des éoliennes.

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, l'installation d'un poste de livraison ainsi que l'installation de câbles enterrés reliant les éoliennes et le poste de livraison.

Ces travaux engendreront la destruction temporaire de 3048 m² de monocultures intensives et 423 m² de jachères, ainsi que la destruction permanente d'environ 1460 m² de monocultures intensives et de 1302 m² de jachères. Les travaux entrainent également un impact de 37m² de prairies mésiques non gérées. 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, pans coupés temporaires aménagés pour les accès, l'impact de la perte d'habitat sur les chauves-souris peut être considéré comme faible en raison de l'impact sur des monocultures intensives essentiellement, omniprésentes sur la zone d'étude. Ainsi il conviendra de respecter les recommandations de Leroux et al., 2022 sur l'utilisation de bridage afin de réduire les risques de collisions pendant les pics d'activité des chauves-souris.

Les travaux qui seront réalisés uniquement en journée, n'occasionneront pas ou peu de dérangement pour les chauves-souris qui sont des animaux essentiellement nocturnes voire crépusculaires. D'autant plus que l'éloignement vis-à-vis des milieux boisés est important.

Un impact faible est attendu sur les chauves-souris lors des travaux du projet Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville.

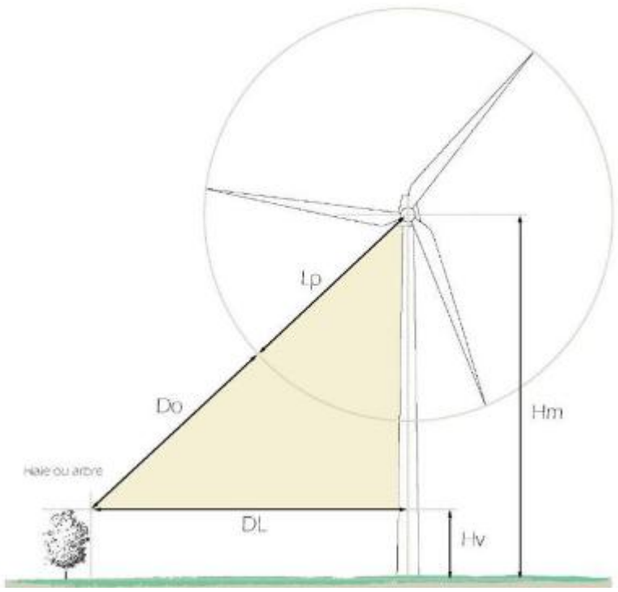


Figure 38 : Méthode de calcul de la distance (en coupe) entre le bout de pale et les lisières grâce au Théorème de Pythagore (Schéma de principe) DO distance oblique recherchée, Lp : longueur de pale, DL : distance mat/végétation, Hm : hauteur du mat, Hv : hauteur de la végétation

(Source : Natural England 2014 modifié par WKN France)

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Distance en bout de pales des éoliennes vis-à-vis des lisières



Carte 78 : Carte des distances en bout de pales des éoliennes vis-à-vis des haies ou des lisières boisées

7.4.2.2. 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 entraine 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 déterminée 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.

Vulnérabilité X (indice de distance des éoliennes (distance oblique) + indice d'intérêt des habitats pour les chauves-souris) = Niveau d'impact

Tableau 128 : 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 la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
Nulle = 0	> 200 m = 0	Faible = 0,25	Nul = 0
Très faible ou Faible = 0,25	100 à 200 m = 0,5	Moyen = 0,5	Très faible : 0<x<0,25
Modérée = 0,5	0 à 100 m = 1	Assez fort = 0,75	Faible =0,25 à 0,5
Forte = 0,75		Fort = 1	Modéré = 0,5 à 1
Très forte = 1			Fort = 1 à 1,5
			Très fort = 1,5 à 2

Tableau 129: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle commune

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,5	0	0,25	0,125
E02	Jachères		0	0,25	0,125

Tableau 130: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle de Kuhl

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 131: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle de Nathusius

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	1	0	0,25	0,25
E02	Jachères		0	0,25	0,25

Tableau 132 : Evaluation des impacts sur la Pipistrelle pygmée

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	1	0	0,25	0,25
E02	Jachères		0	0,25	0,25

Tableau 133: Evaluation des impacts sur la Noctule commune

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,75	0	0,25	0,1875
E02	Jachères		0	0,25	0,1875

Tableau 134: Evaluation des impacts sur la Noctule de Leisler

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,5	0	0,25	0,125
E02	Jachères		0	0,25	0,125

Tableau 135: Evaluation des impacts sur la Sérotine commune

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 136: Evaluation des impacts sur le Grand murin

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 137: Evaluation des impacts sur la Barbastelle d'Europe

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,75	0	0,25	0,1875
E02	Jachères		0	0,25	0,1875

Tableau 138: Evaluation des impacts sur le Murin de Bechstein

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 139: Evaluation des impacts sur le Murin à moustaches

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 140: Evaluation des impacts sur le Murin à oreilles échancrées

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 141: Evaluation des impacts sur le Murin de Daubenton

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 142: Evaluation des impacts sur le Murin de Natterer

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 143: Evaluation des impacts sur l'Oreillard gris

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Tableau 144: Evaluation des impacts sur l'Oreillard roux

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies sur la zone d'étude	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur la zone d'étude	Niveau d'impact
E01	Monoculture intensive	0,25	0	0,25	0,0625
E02	Jachères		0	0,25	0,0625

Les principaux organismes de protection et d'étude des chauves-souris en Europe (EUROBATS) ou en France (SFEPM) 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. A ce jour, aucune étude scientifique ne permet de proposer une échelle de distance rigoureuse* ». **Ainsi, l'implantation des 2 éoliennes du projet des Terres de la Madeleine respecte les recommandations d'EUROBATS et de la SFEPM.**

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, c'est pourquoi un bridage sera proposé pour l'ensemble des éoliennes.

Toutes les éoliennes du projet sont en dehors des milieux forestiers, ce qui a pour avantage de réduire le risque de collision avec les chauves-souris. Aucune éolienne ne survole des haies ou des lisières. Aussi, les 2 éoliennes sont situées au-delà de la zone tampon des 200 m (E01 et E02). En 2022, Leroux et al., conclut qu'au moins une distance de 100 m entre les éoliennes et les lisières boisées doit être conservée afin de minimiser les risques d'attraction et de collision. Ainsi, l'ensemble des éoliennes respectent de fait cette préconisation. Les mêmes auteurs préconisent également de préciser les seuils de vitesses de vent, afin d'empêcher les éoliennes de fonctionner lors les pics d'activité des chauves-souris. Le bridage des éoliennes répond à cette recommandation (voir chapitre 8.3.6).

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 ou de la jachère, peu fréquentées par les chauves-souris dans leur recherche alimentaire. Un habitat de prairies mésiques est également impacté à la marge de façon temporaire (37 m²). Les autres habitats impactés sont des sentiers et réseaux routiers qui seront renforcés.

Les niveaux d'impact calculés par éolienne et par espèce, permettent de mettre en évidence un niveau d'impact faible pour 2 espèces (la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius) vis-à-vis des deux éoliennes du projet. Toutes les autres espèces présent un niveau d'impact très faible.

Compte-tenu de la localisation des 2 éoliennes du projet (E01 et E02), situées au-delà de 200 m des lisières et la présence des nombreuses espèces sensibles à l'éolien, le fonctionnement des éoliennes aura un impact faible à très faible sur les chauves-souris, selon les espèces.

7.4.2.3. CONCLUSION

Le projet de Champ Eolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville s'inscrit dans un environnement abritant une bonne diversité chiroptérologique (16 espèces) et ce, malgré l'omniprésence de parcelles de monocultures intensives au sein de la zone d'étude. Cette diversité est à mettre en lien avec la présence de milieux attractifs comme les boisements, les bosquets, les haies et certainement la Vallée de la Conie à proximité de la zone d'étude.

La variante d'implantation des éoliennes s'inscrit dans la recherche de moindres impacts notamment du fait de son éloignement par rapport à la trame boisée (boisements, bosquets, haies) et de son emprise sur des habitats moins attractifs pour les chiroptères (monocultures intensives) dans un contexte éolien déjà bien développé, mais permettant de réduire l'effet mitage, en privilégiant la concentration plutôt que l'étalement. La zone tampon comprise en 0 et 50m correspond à l'espace le plus fréquenté par les chauves-souris (Kelm et al. 2014) et le porteur de projet a veillé à ce qu'aucune pales des éoliennes ne survolent ce secteur d'intérêt. En effet, les 2 éoliennes composant le projet sont situées au-delà de 200 m, zone peu fréquentée par les chauves-souris (Kelm et al. 2014), et donc au-delà des 100m correspondant à la zone minimale d'implantation préconisée par Leroux et al. (2022). Cette disposition permet également de prendre en compte l'effet répulsif des éoliennes lorsque ces dernières sont situées entre 0 et 43 m (Leroux et al., 2022, Barré et al., 2018), afin de ne pas impacter les principaux corridors de chasse et de déplacement des chauves-souris situé entre 0 et 50 m (Kelm et al., 2014, Leroux et al., 2022).

Le projet Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville est donc susceptible d'avoir différents impacts sur les chiroptères :

Les travaux de construction des éoliennes auront un impact faible sur les populations locales de chauves-souris, du fait de l'emplacement des futures éoliennes sur les milieux peu attractifs (monocultures intensives, jachères), notamment du fait d'une perte d'habitats d'alimentation secondaires ;

Le fonctionnement des éoliennes, malgré la localisation de ces dernières relativement éloignées des lisières (au-delà de 200m), peut induire des impacts faibles à très faible sur les différentes espèces de chauves-souris (risque de collision) ;

Les éoliennes induisent un impact très faible à faible pour l'ensemble des espèces.

Les données mortalités du parc de Cormainville en 2021 mettent en évidence une faible mortalité avec 1 seul individu inventorié. Les données de mortalités du parc de la Madeleine (limitrophe) ont mis en évidence 7 cadavres sans bridage en 2019 contre 1 seul individu en 2021 avec la mesure de bridage*. Les données de mortalités du parc du Bois Elie (limitrophe) ont mis en évidence 5 cadavres avec la mesure de bridage*.

Ces retours d'expériences démontrent l'efficacité du bridage afin de réduire le risque de collision.

*Mesure de bridage : Arrêt préventif des machines (régulation), consistant en un arrêt nocturne des rotors suivant les conditions suivantes :

- Par des températures supérieures à 13°C,
- Par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s,
- En l'absence de précipitations,
- Du 1er Août au 31 Octobre,
- Du coucher du soleil jusqu'à 3h après au lever du soleil et 2h avant l'aube,
- Sur les éoliennes présentant des cas de mortalités de chauves-souris à savoir : LME2, LME3, LME6 et LME8.

Niveau d'impact	Justification*
Négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques 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 supra-locale, 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 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 145 : 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	3048 m² de monocultures intensives et 423 m² de jachères seront impactées temporairement par le projet. 1460 m² de monocultures intensives et 1302 m² de jachères seront définitivement impactés par le projet 37 m² de prairies mésiques non gérées impactées temporairement Perte d'habitat faible au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet, de la nature des habitats peu propices aux espèces,	Faible
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	/	Aucun boisement, bosquet, fourré, ou arbre isolé ne sera impacté.	Négligeable
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	/	Chantiers de construction des éoliennes éloignés des boisements, bosquets et haies	Négligeable
		Perturbation des corridors de transit	Direct	Durée du chantier	Toutes les espèces	-Aucun boisement, bosquet, fourré, ou arbre isolé ne sera impacté. -Présence des éoliennes au-delà des 200 m des lisières préconiser par EUROBATS et Leroux et al. 2022, risque d'attraction réduit + risque répulsif réduit	Négligeable
	Exploitation	Risque de mortalité (collision, barotraumatisme) Les deux éoliennes du projet E01 et E02	Direct	Durée de vie du parc	**Pipistrelle commune** **Pipistrelle de Kuhl** **Noctule commune** **Noctule de Leisler** **Sérotine commune** **Grand murin** **Barbastelle d'Europe** **Murin de Bechstein** **Murin à moustaches** **Murin à oreilles échancrées** **Murin de Daubenton** **Murin de Natterer** **Oreillard gris** **Oreillard roux**	-Espèces avec une très faible à forte vulnérabilité au risque de collision avec les éoliennes -mais distances des éoliennes importantes vis-à-vis des éléments paysagers arborés (bois, bosquets, haies) à plus de 200 m de toutes lisières (Recommandations EUROBATS respectées) -Risque d'attraction réduit pour les 2 éoliennes pour les espèces à haute vulnérabilité -Risque de collision réduit pour les 2 éoliennes à plus de 200 m des lisières -Pas de survole des pales de la zone de forte activité en lisières (0-50 m) -Implantation des éoliens au sein de monocultures intensives	Très faible
					Pipistrelle de Nathusius **Pipistrelle Pygmée**	-Espèce avec une vulnérabilité très forte, modéré à l'éolien -Risque d'attraction réduit avec les 2 éoliennes du projet situées à plus de 200 m des lisières (recommandations EUROBATS respectées)) -Risque de collision réduit pour les 2 éoliennes du projet à plus de 200 m des lisières (recommandations EUROBATS respectées)	Faible
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Toutes les espèces	-Eoliennes éloignées des boisements principaux -Zones boisées non concernées par l'implantation des éoliennes -Implantation située essentiellement en monocultures intensives : zone peu propice aux chauves-souris -Eolienne située à plus de 200 m des lisières (recommandations EUROBATS respectées) ➢ Evite l'effet répulsif des éoliennes situées entre 0 et 43 m des lisières	Très faible

Période du cycle biologique	Phase*	Type d'impact	Temporalité	Durée de l'impact	Espèces concernées	Effets	Niveau d'impact**
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Toutes les espèces	-Implantation dans un secteur déjà riche en éoliennes -Réduction du mitage -Eoliennes éloignées des éléments paysagers (bois, bosquets, haies), distance de plus de 200 m -Contexte de monoculture intensive peu propice à l'activité de chasse ou de transit migratoire des chauves-souris	Faible

**La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien*

***Appréciation de l'impact*

7.5. IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHIROPTERES)

7.5.1. EFFETS DU PARC SUR LES INSECTES

Les monocultures intensives, majoritaires au sein de la zone d'étude, ne sont pas attractives pour les insectes.

7.5.1.1. IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Le Sténobothre de la Palène et la Decticelle bicolore, seuls insectes à enjeu de la zone d'étude, sont liés aux pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques (E1.26) et aux prairies (E2.7, E2.7 X F3.11). Le projet ne prévoit pas de s'implanter au niveau de ces habitats. Les autres habitats de la zone d'étude ne sont pas favorables à ces insectes, par conséquent, le projet de champ éolien ne remet pas en cause la conservation de cette espèce.

Le projet Champ éolien des Terres de la Madeleine n'entraînera pas de perte d'habitat pour les espèces patrimoniales.

Pour l'entomofaune en général, les travaux de décapage des sols sur l'emprise du projet (fondation, plateforme, câblage) sont localisés sur des parcelles agricoles de céréales intensives, ils peuvent engendrer la destruction directe d'insectes adultes ou de larves s'y trouvant, malgré l'habitat qui leur est défavorable (pesticides et autres produits phytosanitaires). L'habitat du Lucane cerf-volant, espèce d'intérêt communautaire, ne sera pas impacté par le projet. Aucune espèce d'insecte protégée n'a été inventoriée.

Les impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement des éoliennes sur les insectes peuvent être considérés comme négligeable.

7.5.1.2. IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

Le blanc et le gris clair, couleurs utilisées pour la quasi-totalité des éoliennes dans le monde, sont aussi celles qui attirent le plus les insectes (Long et al., 2011). La chaleur dégagée par les éoliennes réchauffe l'air environnant ce qui attire les insectes à proximité (Dürr & Bach, 2004). Les collisions d'insectes avec les éoliennes restent cependant peu probables compte tenu des habitats peu favorables à proximité. De plus, les insectes adoptent un vol bas.

Le fonctionnement des éoliennes aura un impact négligeable sur ce groupe.

7.5.2. EFFETS DU PARC SUR LES AMPHIBIENS

7.5.2.1. IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Aucun amphibien n'a été recensé sur la zone d'étude. Aucun habitat favorable à ce groupe, notamment des milieux aquatiques indispensables à leur reproduction, n'est présent au sein de la zone d'étude.

Les impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement des éoliennes sur les amphibiens peuvent être considérés comme nuls.

7.5.2.2. IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

Le fonctionnement des éoliennes aura un impact nul sur ce groupe.

7.5.3. EFFETS DU PARC SUR LES REPTILES

7.5.3.1. IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Les éoliennes seront construites dans des milieux non favorables (monocultures intensives exclusivement) à la reproduction et l'hibernation du Lézard des murailles et de l'Orvet fragile, seuls reptiles inventoriés sur la zone d'étude. Aucun élément boisé ni fourré n'est impacté, il n'y a donc pas de remise en question de la continuité écologique des habitats pour ce groupe au sein de la zone 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 nulle.

7.5.3.2. IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

Le fonctionnement des éoliennes aura un impact nul sur ce groupe.

7.5.4. EFFETS DU PARC SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

7.5.4.1. IMPACTS LIES AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

Les éoliennes du projet seront construites dans des milieux peu favorables (monocultures intensives exclusivement) à la reproduction et l'hibernation des espèces de mammifères terrestres inventoriées. Les cultures servent à la plupart des espèces inventoriées de lieu d'alimentation et de déplacement. Le Lapin de garenne peut cependant creuser ses galeries dans les friches.

Pour les mammifères, les dérangements occasionnés par les travaux peuvent occasionner l'abandon temporaire du secteur. Toutefois, des milieux similaires 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.

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 très faible.

7.5.4.2. IMPACTS PERMANENTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

À la suite des travaux, les mammifères devraient regagner ces parcelles. Une accoutumance aux éoliennes est très probable compte tenu de la présence actuelle de nombreuses éoliennes sur les communes de Cormainville et Guillonville, et de la fréquentation qui reste régulière au sein de la zone d'étude. Le projet n'aura pas non plus d'influence sur les corridors de déplacement des espèces. Il n'y aura pas de dérangement lié au fonctionnement du projet sur ce groupe.

Le fonctionnement des éoliennes aura un impact nul sur ce groupe.

Tableau 146 : 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	Toutes	**Négligeable**	Les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont pas favorables aux espèces à enjeu identifiées au cours de cette étude (Sténobothre de la Palène et Decticelle bicolore). Les pelouses sont évitées de tous aménagements.
		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**	La couleur claire des éoliennes et la chaleur qu'elles dégagent attirent les insectes, cependant, au regard des habitats de monocultures intensives non favorables aux insectes, les risques de collision restent négligeables.
Amphibiens	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Aucun amphibien, ni habitat favorable, n'a été inventorié sur la zone d'étude.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	**Nul**	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Reptiles	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Les éoliennes seront construites dans des milieux non favorables à la reproduction et l'hibernation des reptiles.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	**Nul**	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	**Nul**	Les éoliennes du projet seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives principalement) à la reproduction et l'hibernation des espèces de mammifères (absence d'espèces patrimoniales).
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Très faible**	Les dérangements occasionnés par la mise en service des éoliennes peuvent causer l'abandon temporaire du secteur.
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	**Nul**	Les mammifères fréquentent les parcs éoliens à la suite des travaux. Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe.

**La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien*

*** Appréciation de l'impact :*

Tableau 147 : Justification des niveaux d'impacts

Niveau d'impact	Justification*
Nul à négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact /atteintes.
Très faible	L'élément biologique considéré ne subit que des atteintes anecdotiques 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 supra-locale, 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)*

7.6. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet du projet sur la biodiversité correspond à l'état initial observé sur la zone d'étude, et présenté précédemment. Les parties suivantes traitent de l'évolution de la biodiversité sur la zone d'étude 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.

7.6.1. 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 notamment.

Les cultures et friches 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 milieux dits de transition : de fourrés dans un premier temps (Prunelliers, Ronces) puis vers des boisements diversifiés ou non selon les habitats présents aux alentours (Chênes, Bouleaux, Charmes).

En cas de non-mise en place du projet,

- les milieux prairiaux très peu représentés, seront maintenus par fauche et/ou pâturage ou non entretenus comme actuellement (E2.7) et les milieux cultivés le resteront tant que leur exploitation par l'Homme perdurera.
- les milieux boisés suivront leur évolution naturelle, entrecoupée de longue phase de développement et de courte période de perturbation, liée à l'exploitation du bois, si elle existe.

Dans le cas de mise en œuvre du projet les cultures seront impactées au niveau de l'implantation des éoliennes 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 la zone d'étude.

7.6.2. L'AVIFAUNE

7.6.2.1. LES OISEAUX NICHEURS

En cas de mise en œuvre du projet :

- Concernant l'avifaune nicheuse des milieux ouverts, l'activité des espèces sera sensiblement identique à celle identifiée lors de l'état initial. Les espèces typiques des milieux de cultures, telles que le Busard Saint-Martin, l'Alouette des champs ou le Faucon crécerelle, sont connus pour continuer de nicher dans les parcs éoliens.
- L'activité des oiseaux nichant dans les milieux boisés, notamment dans les milieux buissonnants tels que les fourrés, est susceptible d'être modifiée. Un dérangement est possible et peut entrainer une désertion de l'habitat pour certaines espèces comme la Linotte mélodieuse. Quelques autres habitats sont similaires et peuvent accueillir ces espèces (haie buissonnante), mais ils sont rares dans les environs. Une perte de diversité spécifique dans ce type de milieu buissonnant est à prévoir.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet éolien :

- les oiseaux des milieux buissonnants seront davantage susceptibles de nicher à proximité du site. La diversité spécifique dans ces milieux restera la même.
- Les nicheurs des milieux ouverts seront perturbés à l'identique qu'en l'état actuel de l'environnement par les activités agricoles.

7.6.2.2. LES OISEAUX MIGRATEURS

En cas de mise en œuvre du projet :

- La mise en œuvre du projet est susceptible d'influencer les haltes de certaines espèces sur la zone d'étude. En effet, d'importants rassemblements de Vanneaux huppé et Pluviers doré ont été observés en halte migratoire sur les cultures du site. Les individus contournent les éoliennes existantes pour se poser sur les parcelles à quelques centaines de mètres. Néanmoins, les individus pourront se reposer sur les grandes cultures présentes autour de la zone du projet., bien qu'un effarouchement soit possible.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet éolien :

- Les effectifs observés au cours des périodes de migration prénuptiale et postnuptiale, en haltes dans les milieux boisés, seront sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur la zone d'étude.
- Les effectifs observés en haltes migratoires dans les milieux ouverts seront donc sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur la zone d'étude.

7.6.2.3. LES OISEAUX HIVERNANTS

En cas de mise en œuvre du projet :

- La mise en œuvre du projet est susceptible d'influencer l'hivernage de certaines espèces migratrices dans les milieux boisés à proximité des éoliennes. Les espèces sédentaires resteront probablement dans ces milieux, mais une perte d'abondance et de diversité spécifique dans ces habitats est à prévoir si les espèces migratrices sont effarouchées par les éoliennes et ne s'arrêtent pas pour passer l'hiver dans ces milieux. Ces habitats sont rares dans les environs.
- Pour les espèces des milieux ouverts, un effarouchement est possible sur les zones où se situent les éoliennes, notamment pour des espèces comme le Pluvier doré ou le Vanneau huppé. En effet, un suivi sur des parcs éoliens de la Beauce a montré un évitement de ces secteurs par ces espèces qui restent généralement en périphérie des parcs pour hiverner (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT *et al,* 2010). Néanmoins, les individus pourront hiverner dans les grandes surfaces de cultures encore disponibles tout autour.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet éolien :

- Les effectifs observés en hivernage dans les milieux boisés seront sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur la zone d'étude.
- Les effectifs observés en hivernage dans les milieux ouverts seront donc sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur la zone d'étude.

7.6.3. LES CHIROPTERES

Aucun gîte avéré n'ayant été identifié au sein de la zone d'étude du projet Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville, l'évolution de l'activité chiroptérologique concerne principalement les zones de chasse privilégiées par les chauves-souris (haies, lisières et boisements), ainsi que leurs mouvements migratoires et leur déplacements liés au transit. Les seuls gîtes avérés sont situés au niveau de l'église de Cormainville, du Temple Gaubert et un gîte potentiel au niveau de l'église de Guillonville. Aucun survol direct des haies ou lisières

par les éoliennes n'est prévu, ce qui aura pour résultat une activité de chasse sensiblement équivalente à celle identifiée au cours de l'état initial du site. En effet, les milieux cultivés sont très peu fréquentés par les chauves-souris au cours de leur recherche alimentaire.

La plupart des bosquets présent sur la zone d'étude ou à proximité immédiate sont non favorables aux gîtes des chiroptères.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville l'évolution des populations chiroptérologiques sera influencé par le dérèglement climatique, le projet éolien contribue à son échelle à réduire l'influence du dérèglement climatique ; ainsi que par d'autres projets de nature anthropique pouvant être réalisés sur la zone d'étude comme la sylviculture monospécifique ou l'agriculture intensive. L'agriculture intensive agit sur les populations d'insectes, en appauvrissant les parcelles cultivées ainsi que les milieux environnement du fait de l'utilisation d'insecticides et d'homogénéisation du couvert végétal. Le secteur de Cormainville constitue un secteur de développement éolien d'ampleur au niveau du département et de la région Centre, la concentration des projets éoliens dans un secteur donné permet de limiter le mitage, et donc l'évitement de l'étalement. Ceci contribue à la réduction de la dégradation des habitats pour les chiroptères, mais limite également l'effet barrière pour les espèces en migration.

7.6.4. LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHIROPTERES)

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de champ éolien des Terres de la Madeleine, un effarouchement temporaire de la faune est attendu, dû à la phase chantier du parc. Une fois les travaux terminés, cette faune réutilisera la zone d'étude 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.

7.7. RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE

Dans le cadre du projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine, plusieurs hypothèses de raccordement sont proposées. Ces hypothèses doivent être prises en compte et une évaluation succincte de leurs impacts doit être réalisée, liés à la phase de travaux du projet éolien.

Les hypothèses de raccordement sont seulement des hypothèses car le choix du raccordement se fera à l'initiative du gestionnaire de réseau (ENEDIS ou Entreprise Locale de Distribution). Il sera alors défini le ou les lieux de raccordement, le mode et le tracé. Le raccordement du parc éolien au réseau public est régi par une procédure encadrée par le code de l'énergie. Une demande de raccordement doit être envoyée au gestionnaire de réseau après l'obtention de l'autorisation environnementale. De fait, il n'est pas possible de connaitre à ce jour le poste source et a fortiori le tracé du raccordement externe.

Cependant, il est possible d'envisager plusieurs scénarii de raccordement en fonction des informations disponibles au moment de la rédaction de cette étude. En effet, certaines données du réseau électrique public existant sont connues et parfois la capacité d'accueil des postes de transformation à un instant donné (site capareseau.fr). De même, il existe des Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENR) qui donnent des indications à moyen terme sur le développement futur du réseau. Le S3RENR de la région Centre-Val de Loire a récemment été révisé (entré en vigueur du S3REnR Centre-Val de Loire révisé le 22 mars 2023) ; ce qui permet d'envisager les conditions de raccordement potentielles.

D'après le nouveau S3REnR Centre-Val de Loire, le poste source le plus proche du site du projet des Terres de la Madeleine est celui d'Orgères-en-Beauce, qui possède une capacité d'accueil qui reste à affecter très faible et il n'est pas prévu de création de capacité. Les hypothèses de raccordement alternatives les plus probables sont donc le poste source de Tournoisis (puissance disponible +36 MW au S3RENR version 2023) et le poste source à créer Eure-et-Loir 3 situé au sud du département (puissance disponible au S3RENR version 2023 : +240 MW).

Le tracé précis des câbles assurant la liaison entre le poste de livraison et le poste de raccordement n'est pas connu à ce jour ; néanmoins, les câbles suivront le tracé des routes départementales, la carte page suivante présente les différentes hypothèses de raccordement envisagées.

Les différents tracés mesurent :

- 12,5 kilomètres pour le poste de raccordement Eure-et-Loir 3 (hypothèse A) (distance donnée à titre indicatif car la localisation précise du poste Eure-et-Loir 3 n'est pas connue à ce jour) ;
- 18,5 kilomètres pour le poste source de Tournoisis (hypothèse B).

Les deux hypothèses de tracé de raccordement longent et traversent (le long d'un chemin agricole), au nord-est, la ZNIEFF I « Pelouses de la vallée de Bazoches ». Un inventaire a été mené sur le chemin agricole le 6 juin 2023, sur lequel les câbles pourraient être enfouis selon le choix d'ENEDIS.



Carte 79 : Localisation du tracé de raccordement (ligne rose pâle) par rapport à la ZNIEFF « Pelouses de la vallée de Bazoches » (hachures vertes)

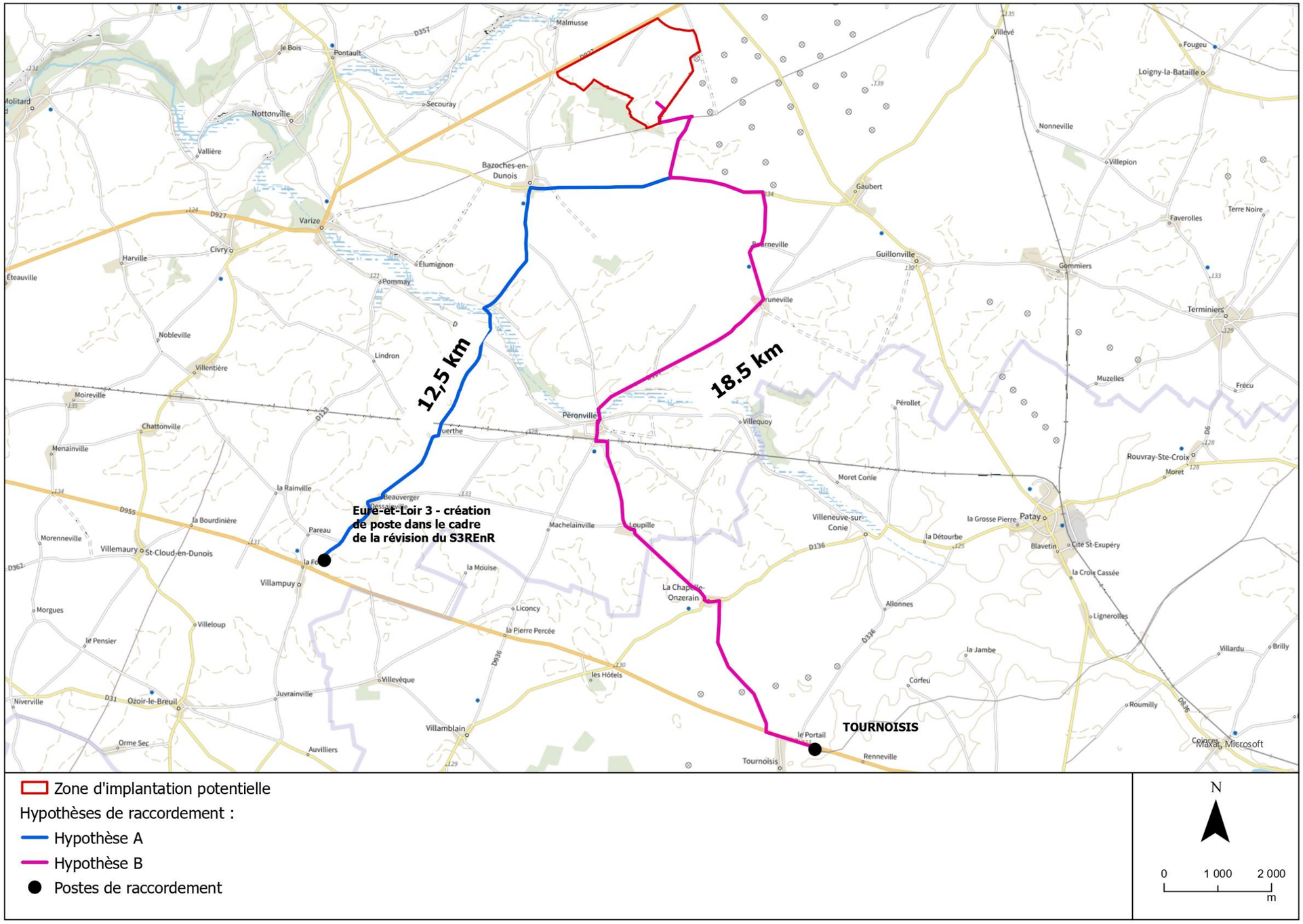
Ce chemin est uniforme, avec une faible diversité floristique (Cf Tableau 29). Plusieurs invertébrés communs ont été identifiés sur ou à proximité de ce chemin (Myrtil, Azuré de la bugrane, Citron, Fadet commun). Ainsi que 5 espèces d'oiseaux au chant ou en vol dans les parcelles à proximité (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière, Faisan de Colchide et Pie bavarde). Aucune espèce patrimoniale n'y a été identifiée, ni aucun habitat favorable pour celles-ci.



Photo 22 : Illustrations du chemin agricole concerné par le raccordement potentiel

Source : ADEV environnement, cliché pris sur la zone d'étude

Ainsi, les différentes hypothèses de raccordement électrique du poste de livraison du projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine aux différents postes sources n'auront aucun impact sur la ZNIEFF identifiée.



Carte 80 : Cartographie du raccordement électrique du parc éolien au poste source

7.8. 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. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- 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.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

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 entraîner des conséquences plus importantes. Le développement de parcs éoliens dans un territoire donné peut induire, entres autres, des effets de morcellement, de "barrière", de modification importante des voies de migration.

Dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude du projet, de nombreux parcs éoliens en instruction ont été identifiés avec des éoliennes construites, accordées ou en instruction par la DREAL Centre-Val-de-Loire.

Tableau 148 : L'état des lieux éolien de l'aire d'étude éloignée (20km)

COMMUNES	NOMS	ETAT	NOMBRE D'EOLIENNES DANS L'AIRE D'ETUDE	NOMBRE D'EOLIENNES TOTAL DU PARC EOLIEN	DISTANCE AU SITE EN KM
Allonnes & Beauvilliers	Parc Eolien Le Moulin d'Emanville	Parc accordé	1	17	20,2
Guilleville	Parc Eolien De Guilleville	Parc accordé	1	3	19,8
Flacey	Flacey	Parc en instruction sans avis MRAE	3	3	18,2
Prasville	Parc Eolien De Moisville	Parc accordé	4	4	17,7
Beauvilliers	Bois De L'arche	Parc accordé	5	5	17,6
Les Villages Vovéens & Beauvilliers	Les Eoliennes Citoyennes 11	Parc accordé	6	6	17,2
Theuville & Beauvilliers	Les Eoliennes Citoyennes 15	Parc accordé partiellement	4	4	17,2
Fresnay-l'Evêque & Ymonville	Espiers	Parc accordé	5	5	16,8
Les Villages Vovéens	Les Egrouettes	Parc accordé	5	5	16,2
Les Villages Vovéens	Un Souffle dans la plaine	Parc accordé	3	3	16
Les Villages Vovéens & Prasville	Genonville	Parc accordé	6	6	15,7
Les Villages Vovéens	Vallée Ferron	Parc accordé	2	2	15,4
Pre-Saint-Martin & Le Gault-Saint-Denis	Parc éolien du Moulin de Pierre (nord et sud)	Parc accordé	6	6	14,2
Baigneaux	Champ éolien du Mont Oiseau	Parc en instruction sans avis MRAE	8	8	14,2
Bonneval	Parc Eolien De Bonneval	Parc accordé	6	6	13,5
Pré saint-Evroult & Bonneval	Parc Eolien Des Gatines	Parc accordé	3	3	13,2
Pré saint-Evroult	Reviers	Parc accordé	4	4	12,7
Pré saint-Evroult	Parc éolien de Bonneval (Repowering)	Parc en instruction sans avis MRAE	4	4	12,5
Epieds-en-Beauce	Parc éolien Des Bornes De Cerqueux	Parc accordé & repowering	5	5	12,5
Tournoisis	Parc Éolien Du Bois Louis	Parc accordé & repowering	5	5	11,9
Tournoisis & La Chapelle-Onzerain	Parc éolien du Sainbois	Parc accordé & repowering	5	5	10,6
Villars	Ferme éolienne de la Butte de Ménonville	Parc accordé	4	4	10,5

Communes	Noms	Etat	Nombre d'eoliennes dans l'aire d'etude	Nombre d'eoliennes total du parc eolien	Distance au site en km
Neuvy-en-Dunois	Ferme éolienne de Montguerin	Parc accordé	5	5	10,3
Terminiers	Le Carreau	Parc accordé	4	4	10
Nottonville	Marchellions	Parc en instruction avec avis MRAE	5	5	10
Neuvy-en-Dunois & Villars	Parc éolien du Canton de Bonneval	Parc accordé	8	8	9,8
Villampuy	Moulins du Bois Robin	Parc accordé	6	6	9,3
Prasville	Parc éolien de Villamblain	Parc en instruction sans avis MRAE	4	4	8,8
Neuvy-en-Dunois	Parc éolien des Grandes Vallées	Parc en instruction avec avis MRAE	4	4	8,2
Patay	Centrale éolienne de Patay	Parc accordé	6	6	7,9
Terminiers	Les 3 Muids	Parc accordé	5	5	7
Cormainville & Guillonville	Ferme éolienne Champart Saint Benoist	Parc accordé	6	6	2,2
Cormainville & Guillonville & Courbehaye	Ferme éolienne de La Madeleine	Parc accordé	7	7	1,9
Cormainville & Guillonville & Courbehaye	Ferme éolienne du Bois Elie	Parc accordé	10	10	1,2
Cormainville & Guillonville	Ferme éolienne de la route de Gaubert	Parc accordé	6	6	0,9
Cormainville & Guillonville	Ferme éolienne Grande Pointe Mérou	Parc accordé	6	6	0,5
Nottonville & Varize & Bazoches-en-Dunois	Trois Fontaines	Parc en instruction avec avis MRAE	7	7	0,5
Cormainville & Guillonville	Ferme éolienne sur Pendloup	Parc accordé	6	6	0,037
Cormainville	Moulin Neuf	Parc en instruction sans avis MRAE	8	8	0
Cormainville	Chemin de César	Parc accordé	6	6	0
TOTAL			**204 éoliennes**		

L'aire d'étude éloignée compte 204 éoliennes en tout, dont 23 en repowering autorisé et 16 en instruction avec l'avis de l'Autorité Environnementale. Ces éoliennes jalonnent l'ensemble du territoire, à l'exception des secteurs à l'approche de Châteaudun et d'Orléans (dans un rayon d'une dizaine de kilomètres pour Châteaudun et une vingtaine de kilomètres pour Orléans) et privilégient des implantations à proximité des grands axes viaires comme l'A10 ou la RN154, la RD17, la RD927 ou encore la RD955.

Ces parcs éoliens seront en situation de covisibilité contrastée avec le futur parc éolien des Terres de la Madeleine. Les parcs seront bien distincts les uns des autres et ce d'autant plus qu'un grand espace vierge de tout parc éolien les sépare (10 à 15 km environ), notamment pour les parcs éoliens situés au nord et à l'est.

Selon les points de vue, les parcs situés au sud seront davantage en situations de covisibilité directe ou indirecte qui produiront des effets de superposition puisque plusieurs parcs éoliens se situent dans l'aire d'étude rapprochée. Cet aspect est toutefois à nuancer dans la mesure où le champ éolien des Terres de la Madeleine augmente le parc de Cormainville existant et, en ce sens, ne modifiera que très peu les vues actuelles.

Tableau 149 : L'état des lieux éolien de l'aire d'étude rapprochée (2km)

COMMUNES	NOMS	ETAT	NOMBRE D'EOLIENNES DANS L'AIRE D'ETUDE	NOMBRE D'EOLIENNES TOTAL DU PARC EOLIEN	DISTANCE AU SITE EN KM
Cormainville & Guillonville & Courbehaye	Ferme Eolienne De La Madeleine	Parc accordé	1	7	1,9
Cormainville & Guillonville	Ferme Eolienne Le Bois Elie Et Buisson	Parc accordé	2	6	1,5
Cormainville & Guillonville & Courbehaye	Ferme Eolienne Du Bois Elie	Parc accordé	4	10	1,2
Cormainville & Guillonville	Ferme Eolienne De La Route De Gaubert	Parc accordé	5	6	0,9
Cormainville & Guillonville	Ferme Eolienne Grande Pointe Mérou	Parc accordé	4	6	0,5
Nottonville & Varize & Bazoches-en-Dunois	Trois Fontaines	Parc en instruction avec avis MRAE	3	7	0,5
Cormainville & Guillonville	Ferme Eolienne Sur Pendloup	Parc accordé	6	6	0,037
Cormainville	Moulin Neuf	Parc en instruction sans avis MRAE	8	8	0
Cormainville	Chemin De Cesar	Parc accordé	5	6	0
TOTAL			**38 éoliennes**		

L'aire d'étude rapprochée compte 38 éoliennes (27 accordées et 3 en instruction avec avis de l'autorité environnementale). Ces éoliennes se situent majoritairement à l'est de l'aire d'étude rapprochée, de part et d'autre de la RD935. Les situations de covisibilité entre le futur champ éolien des Terres de la Madeleine et ces parcs se situeront donc davantage dans ce secteur. De grands espaces de respirations entre les parcs éoliens permettent encore une mise à distance. Se situant entre ces différents parcs éoliens, les bourgs de Guillonville et Gaubert sont particulièrement sensibles. Toutefois, une fois encore, cet aspect est à nuancer dans la mesure où la zone d'étude du champ éolien des Terres de la Madeleine se situe en extension la zone du parc de Cormainville et qu'il ne modifiera que peu les vues actuelles.

Tableau 150 : L'état des lieux éolien de l'aire d'étude immédiate (500m)

COMMUNES	NOMS	ETAT	NOMBRE D'EOLIENNES DANS L'AIRE D'ETUDE	NOMBRE D'EOLIENNES TOTAL DU PARC EOLIEN	DISTANCE AU SITE EN KM
Cormainville & Guillonville	FERME EOLIENNE GRANDE POINTE MÉROU	Parc accordé	1	6	0,5
Nottonville & Varize & Bazoches-en-Dunois	TROIS FONTAINES	Parc en instruction avec avis MRAE	1	7	0,5
Cormainville & Guillonville	FERME EOLIENNE SUR PENDLOUP	Parc accordé	2	6	0,037
Cormainville	Moulin Neuf	Parc en instruction sans avis MRAE	2	8	0
Cormainville	CHEMIN DE CESAR	Parc accordé	5	6	0
TOTAL			**11 éoliennes**		

L'aire d'étude immédiate est concernée par une partie du parc éolien en exploitation dit « parc de Cormainville » qui est composé de 11 éoliennes.

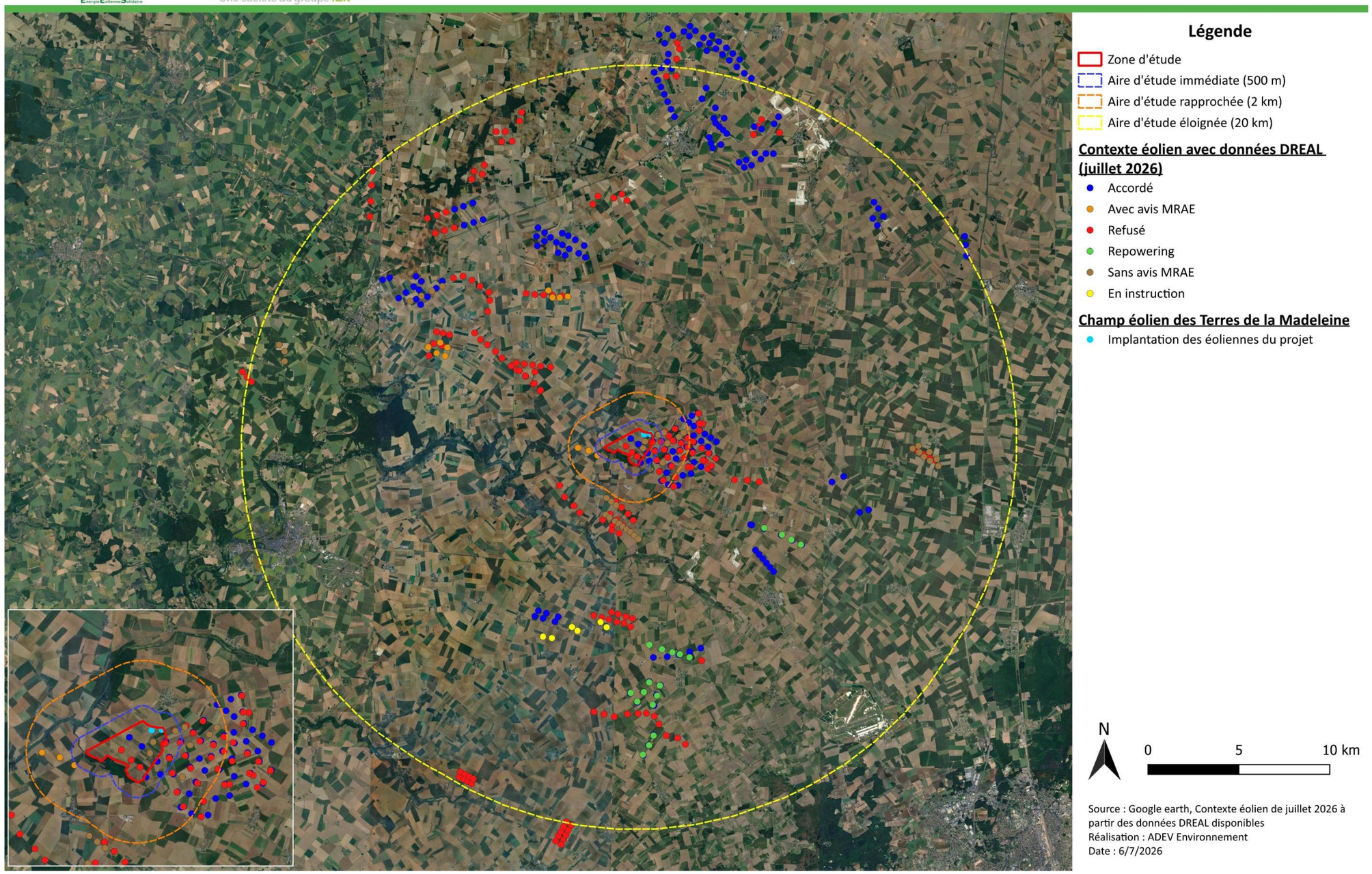
Deux parcs sont présents au sein de la zone d'étude : Le Chemin de César et Moulin Neuf (sans Avis MRAE).

La présence des éoliennes du parc de Cormainville est prégnante. Son extension limiterait les effets de mitage et participerait visuellement à l'ensemble éolien du parc de Cormainville.

Depuis l'aire d'étude immédiate, les différents projets éoliens de la plaine sont dans une situation contrastée.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Contexte éolien



Carte 81 : État du contexte éolien dans un rayon de 20 km autour du projet

7.8.1. 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 la zone d'étude.

- 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 la zone d'étude en période de nidification sont majoritairement des passereaux, or à cette période de l'année, les passereaux se cantonnent à des territoires généralement restreints.

Les rapaces, quant à eux, peuvent parcourir de plus grandes distances, notamment lorsqu'ils recherchent de la nourriture. Leurs domaines vitaux peuvent donc s'étendre à la fois sur le parc éolien des Terres de la Madeleine et sur les parcs éoliens les plus proches. Du fait du nombre important d'éoliennes à moins de 10 km de la zone d'étude, l'existence d'effets cumulés est probable. Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine est mitoyen des parcs existants.

Compte tenu de ces éléments, il existe en période de nidification, un risque d'effet cumulé (augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour) pour toutes les espèces d'oiseaux et notamment celles ayant un large territoire de chasse telles que les rapaces (comme observé avec le Faucon crécerelle).

Tableau 151 : 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 m²	refugeLPO.fr, INPN
Pinson des arbres	7000 m²	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 m²	refugeLPO.fr, INPN
Pigeon ramier	4000 m²	refugeLPO.fr, INPN
Buse variable	50 ha	refugeLPO.fr, INPN
Faucon crécerelle	1-10 km²	Thiollay & Bretagnolle 2004
Busard Saint-Martin	700-4700 ha	Thiollay & Bretagnolle 2004
Effraie des clochers	90-136 ha	INPN

❑ *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).

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km), compte tenu du grand nombre de parcs et d'éoliennes, des effets barrières sur les oiseaux migrateurs sont susceptibles d'être créés. Les figures ci-après illustrent les trajectoires théoriques empruntées par les oiseaux migrateurs avec ou sans le projet de parc éolien s'ils évitaient tous les parcs éoliens du secteur. Sur ces cartes, on constate que les éoliennes du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine ne modifient pas les trajectoires potentielles utilisées par les oiseaux lors de leur migration.

Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine est mitoyen aux parcs déjà existants situés à proximité de Cormainville : la ferme éolienne Grande Pointe Mérou, la ferme éolienne de la route de Gaubert, la ferme éolienne sur Pendloup, la ferme éolienne Champart-Saint-Benoist, la ferme éolienne Le Bois Elie et Buisson et la ferme éolienne de la Madeleine. L'ensemble de ces parcs représente plus d'une trentaine d'aérogénérateurs concentrés sur 1000 hectares environ. L'ajout de 2 éoliennes du projet étudié dans ce document permet de limiter l'effet barrière sur les oiseaux migrateurs. Ces derniers modifient déjà leurs trajectoires de vol pour contourner l'ensemble des éoliennes de Cormainville.

En ce qui concerne le risque de collision, l'augmentation du nombre d'éoliennes sur un même secteur tend à augmenter le risque de collision pour les oiseaux cherchant à franchir le parc. Parmi les espèces identifiées en période de migration, plusieurs peuvent 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 tels que le Busard Saint-Martin ou le Faucon crécerelle.

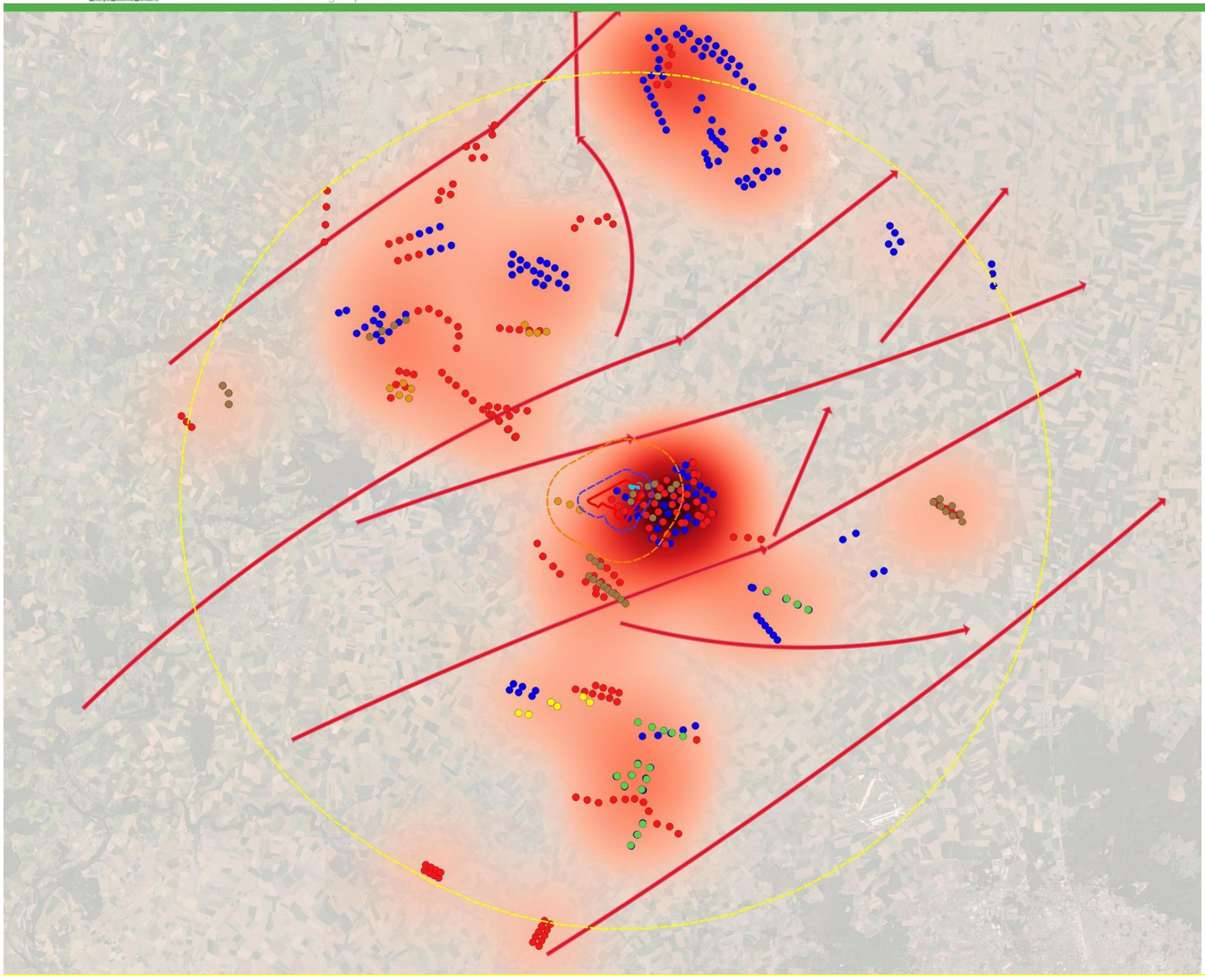
Le projet ne devrait pas impacter les trajectoires des oiseaux à l'échelle locale. Néanmoins, la multiplication des parcs éoliens dans la région de la Beauce augmente le risque d'un éventuel effet barrière à grande échelle. Un effet auquel le projet des Terres de la Madeleine ne contribue pas car il vient en renforcement d'un parc existant.

Les espèces hivernantes possèdent généralement un faible rayon d'action et effectuent leurs déplacements locaux à faible altitude. Cependant, la hauteur de vol des groupes de centaines d'individus est peu prévisible lorsqu'ils s'envolent pour fuir un danger. Ces espèces peuvent ainsi être sensibles au risque de collision, comme énoncé dans l'étude d'impact. Cependant, certaines espèces d'oiseaux migrateurs et hivernants tels que le Pluvier doré ou le Vanneau huppé préfèrent rester en périphérie des parcs éoliens existants (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT *et al.,* 2010). Cet évitement des parcs diminuerait ainsi le risque de collision.

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu pour les oiseaux hivernants.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Effets barrière cumulés en migration prénuptiale avec le contexte éolien



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Contexte éolien avec données DREAL (juillet 2026)

- Accordé
- Avec avis MRAE
- Refusé
- Repowering
- Sans avis MRAE
- En instruction

Champ éolien des Terres de la Madeleine

- Implantation des éoliennes du projet

Trajectoire de migration

- Trajectoires potentielles de vol en migration prénuptiale

N

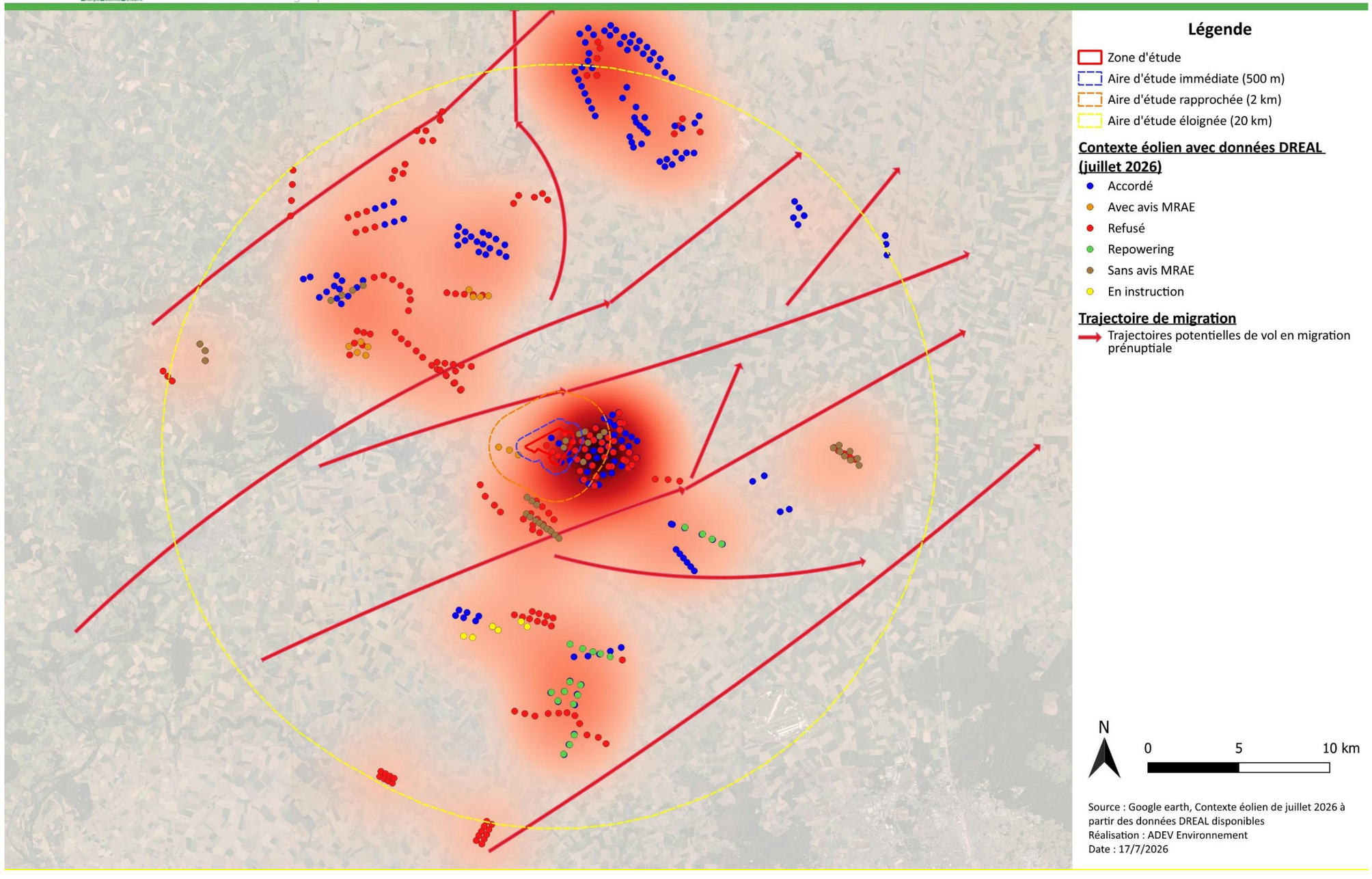
0 5 10 km

Source : Google earth, Contexte éolien de juillet 2026 à partir des données DREAL disponibles
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/7/2026

Carte 82 : Effet barrière cumulé en période de migration prénuptiale avec le projet

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

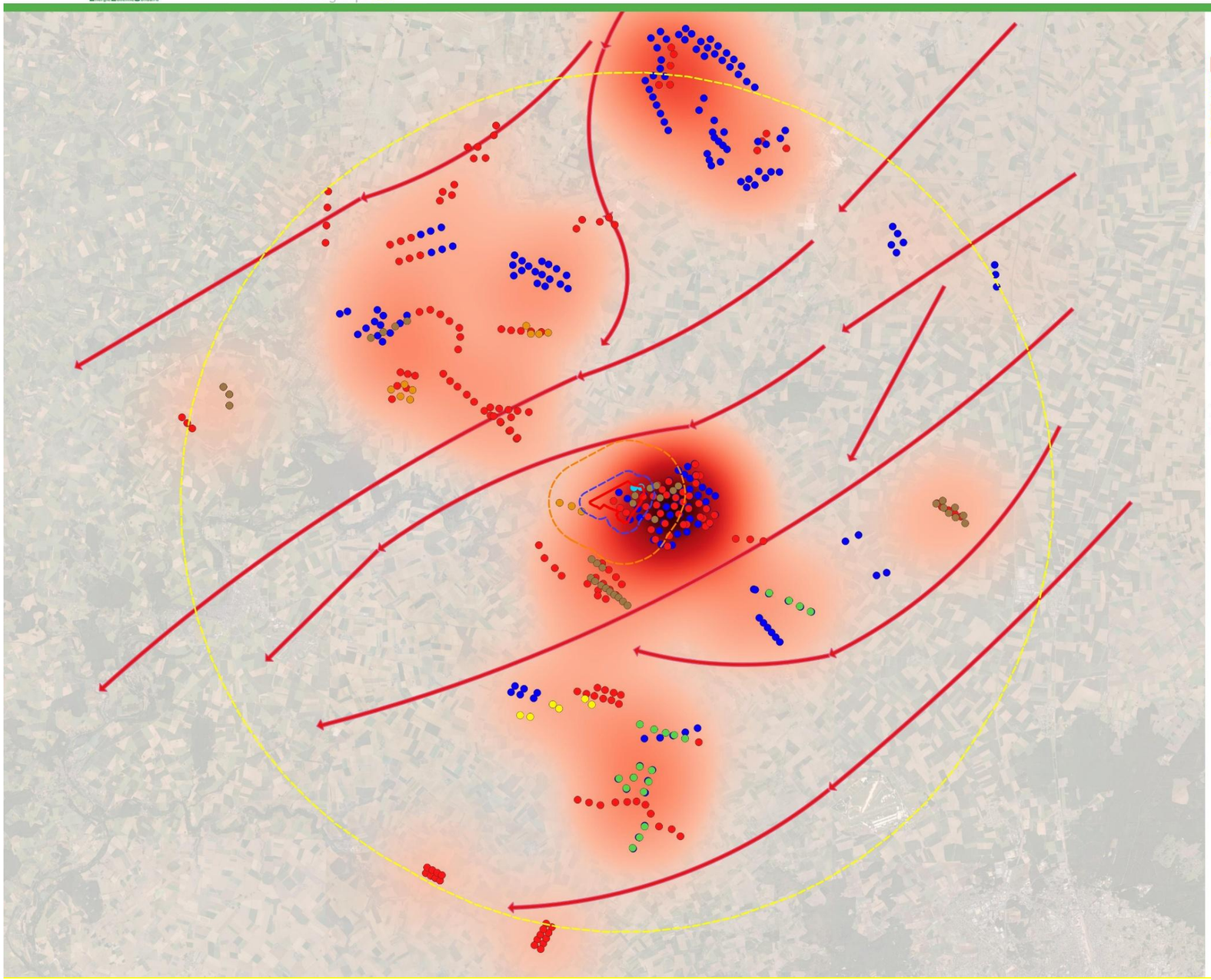
Effets barrière cumulés en migration prénuptiale avec le contexte éolien et sans le projet



Carte 83 : Effet barrière cumulé en période de migration prénuptiale sans le projet

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Effets barrière cumulés en migration postnuptiale avec le contexte éolien avec le projet



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Contexte éolien avec données DREAL (juillet 2026)

- Accordé
- Avec avis MRAE
- Refusé
- Repowering
- Sans avis MRAE
- En instruction

Champ éolien des Terres de la Madeleine

- Eoliennes

Trajectoire de migration

- Trajectoires potentielles de vol en migration postnuptiale

N

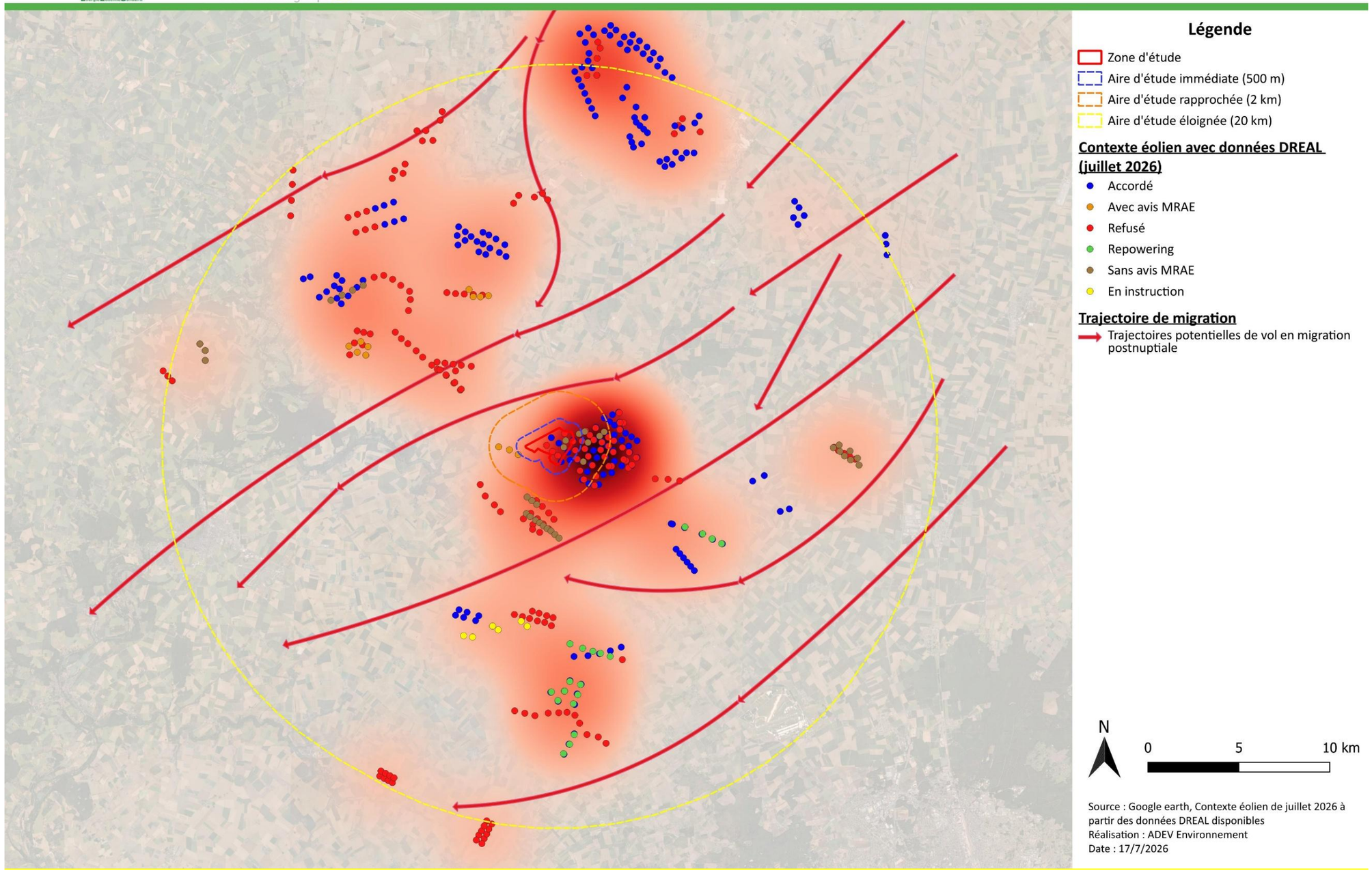
0 5 10 km

Source : Google earth, Contexte éolien de juillet 2026 à partir des données DREAL disponibles
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/7/2026

Carte 84 : Effet barrière cumulé en période de migration postnuptiale avec le projet

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Effets barrière cumulés en migration postnuptiale avec le contexte éolien sans le projet



Carte 85 : Effet barrière cumulé en période de migration postnuptiale sans le projet

7.8.2. EVALUATION DES EFFETS CUMULES POUR LES CHIROPTERES

Parmi les 16 espèces de chauves-souris identifiées dans l'aire d'étude immédiate du projet, 8 ont une sensibilité au risque de collision (corrigé) avec les éoliennes très forte à modérée (voir chapitre d'impacts du projet sur les Chiroptères) :

- Pipistrelle commune ;
- Pipistrelle de Kuhl ;
- Pipistrelle de Nathusius ;
- Pipistrelle pygmée ;
- Noctule commune ;
- Noctule de Leisler ;
- Barbastelle d'Europe ;
- Sérotine commune.

Pour ces espèces, les collisions avec les éoliennes peuvent intervenir lorsqu'elles chassent, notamment dans des secteurs où les éoliennes sont implantées à proximité de milieux attractifs (haies, lisières, plan d'eau, canopée…), 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 continuité du projet en question avec pas moins de 47 éoliennes construites et en construction, l'effet répulsif apparait ici assez pertinent.

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. La concentration réduit ainsi l'impact sur les habitats de chasse.

Pour les autres espèces de chauves-souris identifiées dans la zone d'étude : Grand murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, le risque de collision sera Très faible à faible compte tenu du comportement en vol de ces espèces (vol dans les feuillages ou au ras du sol), et de la localisation des éoliennes du projet à plus de 200 m pour le projet du champ éolien des Terres de la Madeleine, respectant ainsi les recommandations Eurobats et d la SFEPM.

Compte tenu du fait que les chauves-souris sont des espèces migratrices et/ou qu'elles ont souvent un rayon d'action important autour des colonies, et qu'on trouve des faibles concentrations d'éoliennes au nord et à l'est du projet, il existe donc probablement un effet cumulé entre le projet et les autres parcs présents sur les communes de Cormainville et Guillonville (commune à proximité) notamment. Cet effet concerne principalement le risque de mortalité par collision et barotraumatisme pour les espèces à impact modéré (Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Barbastelle d'Europe).

7.8.3. 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.

7.9. 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 Champ éolien des Terres de la Madeleine, est donc concerné par ce décret.

En considérant un rayon de 20 km autour de la zone d'étude du projet, 2 sites Natura 2000 ont été identifiés :

- **ZPS FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie »,** situé en partie dans la zone du projet ;
- **ZSC FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »,** est situé en limite de la zone d'étude.

La localisation de ces sites Natura 2000 par rapport au projet est présentée plus haut dans le dossier.

L'évaluation des incidences du projet au titre de NATURA 2000 est présentée en détails en annexe à la fin de ce dossier (cf. Annexe 4).

Le projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville 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 :

- **ZPS FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie » ;**
- **ZSC FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »**

8. MESURES

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 sur les communes de Cormainville et Guillonville (28), 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'accompagnement" (AFIE, 1996 ; MICHEL P., 2001) ou "d'insertion" 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.

8.2. MESURES D'EVITEMENT

Les mesures d'évitement ont été intégrées au projet et permettent de limiter l'impact à la source :

8.2.1. CHOIX DU SITE DU PROJET

En amont de l'identification d'une zone favorable au développement éolien, une analyse détaillée à une plus grande échelle a été réalisée. Cette analyse initiale a permis d'entreprendre une démarche d'évitement des zones naturelles d'intérêt reconnu du territoire dès la phase de recherche de zones favorables : RNN, ZNIEFF I et II, Trame Verte et Bleue, etc. La zone d'étude du projet est en limite d'une ZNIEFF de type 1, d'une ZNIEFF de type 2 et d'un site géré par le conservatoire des espaces naturels du Centre-Val de Loire. Le porteur de projet a décidé d'implanter les éoliennes en dehors de cette zone à enjeux et parmi la zone de développement éolien.

8.2.2. CHOIX D'UNE VARIANTE D'IMPLANTATION PEU IMPACTANTE POUR L'ENVIRONNEMENT

Afin de limiter au maximum les effets sur la biodiversité, une réflexion a été menée sur l'emplacement des éoliennes. Les variantes d'implantation ont été définies à partir des résultats du diagnostic d'état initial et de la hiérarchisation des enjeux. S'il est difficile d'éviter toute implantation en dehors des zones sensibles pour une espèce ou un groupe d'espèces, cette approche a toutefois permis de limiter les impacts bruts du projet relatifs à certains taxons ou sur des secteurs localisés.

- Effet « barrière » limité pour la migration avec un faible nombre d'éoliennes (2 éoliennes) et la réduction de l'effet de mitage avec un écart inter-éolien moyen relativement faible, ainsi qu'une implantation voisine des parcs existants ;
- Évitement des stations d'espèces protégées (Orchis pyramidal) ;
- Évitement des habitats boisés à enjeux : lors de la conception de l'implantation, des aires de montages, des câbles et des chemins d'accès, le pétitionnaire a veillé à préserver les linéaires boisés et les haies. Aucune haie ou milieu boisé ne sera coupé. Les 2 éoliennes sont implantées dans des monocultures intensives et des jachères.
- L'implantation respecte les recommandations EUROBATS, avec des éoliennes positionnées à plus de 200 m des lisières de haies et de boisements.
- L'implantation des éoliennes située à plus de 100 m des lisières, respecte les recommandations de Leroux et al. 2022 et permet donc :
  - d'éviter l'effet attractif des éoliennes lorsque ces dernières sont situées entre 43 et 100 m des lisières ;
  - d'éviter l'effet répulsif des éoliennes lorsque ces dernières sont situées entre 0 et 43 m des lisières.

Le pétitionnaire est soumis à plusieurs contraintes indépendantes du milieu naturel. Lors du début de la construction des éoliennes existantes à proximité, un accord a été conclu avec la commune de Cormainville afin de ne pas installer d'aérogénérateurs trop proches du bourg. La proximité avec la base aérienne 123 Orléans-Bricy, située à 18 kilomètres environ de la zone d'étude, impose également des contraintes sur la hauteur des machines. Le Plan de Servitudes Aéronautiques de dégagement (PSA) admet une hauteur maximum admissible de 272 mètres NGF. Selon la topographie du terrain, cela impose ici d'installer des éoliennes dont la hauteur totale ne pourra pas excéder 135 mètres, avec une fondation surélevée d'un mètre, soit 136 m en bout de pales. Les modèles de machines disponibles (il n'existe plus de rotor en dessous de 110 m) ainsi que la contrainte liée à la base militaire de Bricy limitent donc le dimensionnement des machines. Cette contrainte justifie la faible garde au sol et le diamètre important des éoliennes. Ces contraintes ont motivé le choix du pétitionnaire, qui s'est axé sur la variante n°3, pour l'élaboration du plan de masse final.

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 (Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard …), ou autres cortèges, lors du chantier de construction du parc éolien.

Description opérationnelle :

Les travaux de terrassement nécessaires pour la construction des plateformes et des fondations d'éoliennes seront préférentiellement débutés en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend du 1er 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 débuter la phase de travaux du champ éolien des Terres de la Madeleine, 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 immédiates, notamment des espèces comme le Busard Saint-Martin ou l'Œdicnème criard. 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 : environ **2 000 € HT** (sortie sur le terrain, rédaction d'un document et réalisation cartographique inclus).

8.3.2. REUTILISATION DE CHEMINS D'ACCES EXISTANTS

Impacts bruts attendus :

- 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 réutilisation de chemins d'accès existants.

Description opérationnelle :

Les chemins d'accès aux éoliennes emprunteront les chemins agricoles déjà existants afin de limiter la disparition d'habitat engendrée par la création de chemins.

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

8.3.3. 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 entre le mois de septembre et de mars afin d'éviter les périodes de nidification des oiseaux.

Coût estimatif :

Coût intégré au projet

8.3.4. ABSENCE D'ECLAIRAGE PERMANENT DU PARC EOLIEN

Impact concerné :

Risque de collision de chauves-souris et d'oiseaux migrateurs de nuit 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 :

La zone d'étude ne sera pas éclairée 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. La phase travaux est également concernée par cette mesure, lors de laquelle aucun dispositif d'éclairage permanent ne sera installé.

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

8.3.5. ENFOUISSEMENT DES CABLES ELECTRIQUES INTER-EOLIENNES

Impact concerné :

- Destruction ou altération des habitats

Objectif/Effet attendu :

Réduire au maximum le linéaire de tranchée requis pour enfouir les câbles électriques reliant les éoliennes au poste de livraison et évitement des zones à plus forts enjeux.

Description opérationnelle :

Le câblage reliant les éoliennes entre elles sera enfoui dans des tranchées. Afin de réduire au maximum les impacts sur les habitats naturels, les tranchées seront réalisées au niveau du renforcement des chemins et sur les milieux agricoles (I1.1).

Le câblage évite ainsi, les zones à enjeux identifiées lors de l'état initial de l'étude pour réduire l'impact sur la biodiversité, et limite le risque de destruction d'espèces patrimoniales et agit dans la conservation de la continuité écologique des habitats au sein de la zone d'étude.

Coût estimatif :

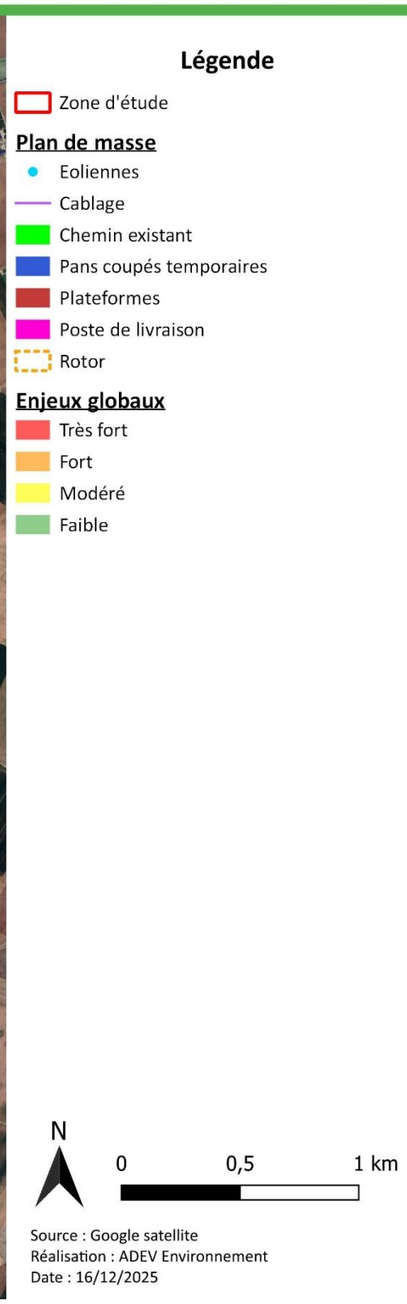
Intégré aux coûts des travaux.

Ces différents éléments de la conception du Champ Eolien des Terres de la Madeleine visent à limiter une partie des impacts sur le sol, les habitats et la faune en général.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Superposition du plan d'implantation sur les enjeux globaux



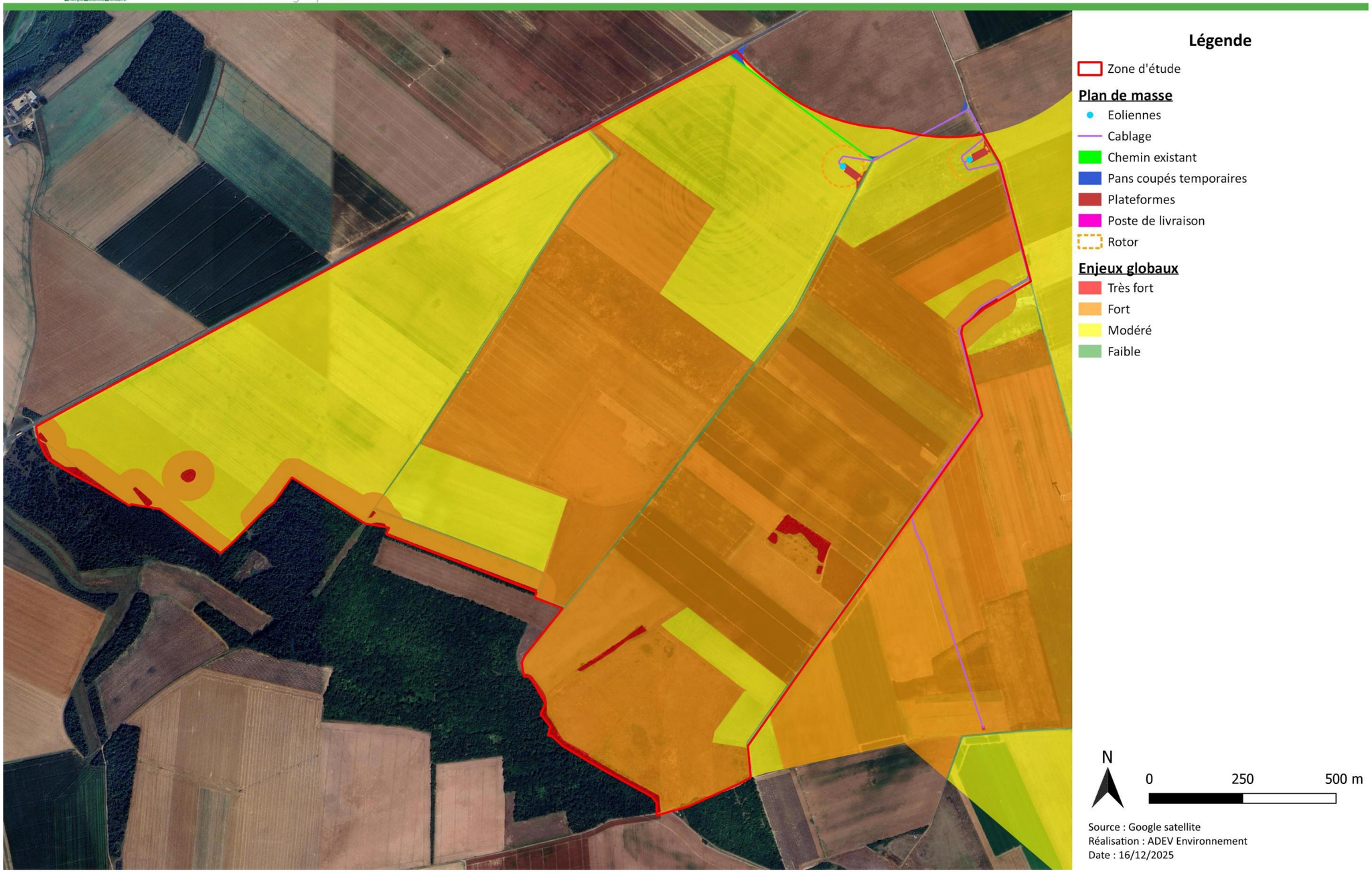


Source : Google satellite
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 16/12/2025

Carte 86 : Superposition des enjeux globaux avec le plan de masse

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Superposition du plan d'implantation sur les enjeux globaux - zoom



Carte 87 : Superposition des enjeux globaux avec le plan de masse - zoom

8.3.6. PLAN DE REGULATION DES EOLIENNES, REDUCTION DU RISQUE DE MORTALITE DES CHAUVES-SOURIS

Impact concerné :

La proximité de milieux attractifs pour les chiroptères, la présence dans la zone d'étude d'espèces sensibles au risque de collision génère un risque accru de collision avec les éoliennes (sensibilité au risque de collision) pour certaines espèces de chauves-souris, notamment pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune.

Objectif/Effet attendu :

Afin de réduire au maximum le risque de mortalité par collision, le porteur de projet a décidé de mettre en place une mesure de bridage visant à arrêter complétement les 2 éoliennes la nuit (cf. chapitre « plan de bridage » ci-contre pour plus de détails).

Cette mesure sera également bénéfique pour les oiseaux évoluant la nuit (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 et en fonction des années. 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 gite ou bien dans des gites secondaires. Par conséquent, les éoliennes peuvent fonctionner par temps de pluie sans avoir d'impacts sur les chiroptères.

Des études particulièrement détaillées en Amérique du Nord (BAERWALD & BARCLAY 2009, ARNETT et al. 2011, 2013c) et en Europe (BEHR & VON HELVERSEN 2006, BACH & NIERMANN 2013) ont prouvé que de faibles augmentations de la vitesse de vent de démarrage de la turbine et la mise en drapeau des pales avaient pour résultat des réductions significatives de la mortalité des chauves-souris (de 50% ou plus).

Plan de bridage :

Les modalités de bridage proposées ont été établies à partir des résultats des suivis d'activité en nacelle et de mortalité réalisés sur les parcs de la Ferme éolienne des Bois Elie (28) ainsi que celui présent sur la Commune de Cormainville La Madeleine (détaillé partie 7.4.21). Ces suivis ont permis d'identifier les conditions météorologiques et les périodes les plus favorables à l'activité des chiroptères, conduisant à la définition d'un bridage spécifiquement adapté aux enjeux locaux.

Compte tenu des éléments et des données recueillis lors des investigations conduites de 2021 à 2025 un plan d'arrêt des 2 éoliennes est préconisé afin de réduire au maximum les risques de collisions. Ce plan d'arrêt repose sur 3 constats :

- L'absence de suivi en hauteur.

- La présence de zones de chasse et/ou de transit pour les chauves-souris à proximité de ces éoliennes, confirmée par les activités qui y ont été enregistrées au cours de cette étude au sol.

- La présence d'espèces migratrices et de haut vol sensibles au risque de collision avec les éoliennes et le risque d'effets cumulés sur ces espèces, avec d'autres parcs.

Le paramètre de bridage vis-à-vis de la vitesse de vent s'appuiera sur les données bibliographiques et scientifiques connues.

Arrêt préventif des machines (régulation) dès la première année de mise en fonctionnement du parc, consistant en un arrêt nocturne des 2 rotors selon les conditions cumulées suivantes :

- ✓ **Du 15 juillet au 31 aout :**
  - **Pendant 4h30 après le coucher du soleil : pour des vitesses de vents inférieures à 7 m/s ; De 4h30 après le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil : pour des vitesses de vents inférieures à 6 m/s**
  - **Par des températures supérieures à 10°C**
  - **En l'absence de pluie ou en cas de précipitations inférieures à 3 mm/h (le bridage pourra être levé lors d'averses significatives, à savoir continues dans le temps (>15 min) et modérées à fortes en intensité (> 3 mm/h).**

- ✓ **Du 01/04 jusqu'au 14/07 et du 01/09 au 31/10 :**
  - **Par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s pendant 4 h après le coucher du soleil**
  - **Par des températures supérieures à 10°C**
  - **En l'absence de pluie ou en cas de précipitations inférieures à 3 mm/h (le bridage pourra être levé lors d'averses significatives, à savoir continues dans le temps (>15 min) et modérées à fortes en intensité (> 3 mm/h).**

Ces conditions respectent les lignes directrices pour la prise en compte de l'activité migratrice des chauves-souris en région Centre-Val de Loire. (FEE, 2017). Il s'agira de faire vérifier son efficacité dès la première année conformément à l'arrêté.

Un ajustement des modalités de bridage pourra avoir lieu à la suite de la réalisation d'un suivi en hauteur avant la mise en service du parc éolien, en accord avec la DREAL Centre Val-de-Loire.

Un ajustement pourra également être fait suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation des suivis des impacts résiduels. En effet, en fonction des premiers résultats obtenus, un ajustement des modalités de bridage pourra être opéré, en accord avec la DREAL Centre-Val de Loire.

Coût estimatif :

Perte de production, estimée à 1 %.

8.3.7. REDUCTION DU RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDU LORS DE LA NIDIFICATION DES BUSARDS

Impact concerné :

L'analyse des impacts bruts a montré un risque de collision sur certaines espèces et notamment le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux en période de reproduction. Le Busard Saint-Martin cumule, en région Centre-Val de Loire, près de 25 cadavres recensés à l'heure actuelle dus aux collisions avec les éoliennes, dont au moins 20 en Beauce. Toutefois, les parcs à proximité immédiate avec des machines similaires (taille des machines, garde au sol, etc.) ne présentent pas de mortalité liée aux Busards (cf. Suivi environnemental post implantation du parc éolien de Cormainville, 2021 ; Suivis environnementaux de la Ferme éolienne du Bois Elie, 2024).

Le Busard Saint-Martin étant nicheur sur la zone d'étude tandis que le Busard des roseaux utilise la zone d'étude en période de reproduction mais uniquement dans le cadre de son alimentation.

Objectif/Effet attendu :

L'objectif ici est de mettre en place un suivi et de modifier, d'affiner ou de prendre des mesures supplémentaires en fonction des résultats de ce suivi. Ceci dans le but de réduire au maximum le risque de collision et donc de mortalité sur les busards en période de reproduction qui correspond à la période la plus sensible pour ces espèces.

Description opérationnelle :

La réalisation de cette mesure passe 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 dans un rayon de 500 m autour des éoliennes. Des recherches des nids par drone donnent également de bons résultats. 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 sur toute la durée d'exploitation du parc éolien, avec un minimum de 8 passages durant la période de reproduction entre mai et juillet inclus. Chaque passage est réalisé sur une journée complète.

Les premiers busards remontent de migration peu avant la mi-avril, mais les indices de nidification probants (parade, passage de proies) seront vus en mai, ou dès fin avril lors des années à forte abondance de rongeurs.

En juin, juillet, voire août, les adultes avec des jeunes se manifestent en alarmant de façon bruyante et virulente à l'approche d'un intrus ce qui permet de repérer les couples non détectés. La mi-journée (entre 11h et 13h) est souvent propice à l'observation de passage de proie. La période chaude en début d'après-midi est en général très calme.

La période fin mai/début juin correspond normalement à la période d'incubation et les observations sont moins fréquentes. Toutefois, une prospection tôt le matin ou tard le soir permet de localiser des mâles posés en général à proximité de leur nid à ce stade de la reproduction (lors de l'élevage des jeunes, les mâles peuvent se regrouper et dormir à plusieurs km de leurs nids).

En fonction des résultats du suivi des procédures sont à mettre en place :

- Si le suivi montre l'absence de Busard en nidification à proximité des éoliennes aucune mesure spécifique n'est à mettre en place
- Si aucun nid n'est identifié dans un rayon de 500 m aucune mesure spécifique n'est à mettre en place
- Si des nids sont identifiés dans un rayon de 500 m une mesure de protection du nid et un bridage autour de la date supposée d'envol des jeunes est à mettre en place (cf paragraphe suivant).

Mesure à mettre en place en cas d'observation d'un site de nidification dans un rayon de 500 m autour des éoliennes :

Si un nid est identifié dans un rayon de 500 m autour d'une éolienne, il convient de mettre en place un protocole de protection de ce dernier afin d'éviter sa destruction lors des travaux agricoles. Ainsi, en cas de découverte d'un nid de busards dans I 'environnement des aérogénérateurs, un bridage préventif des éoliennes sera mis en place en période d'envol des jeunes busards (toute la journée), sur une durée minimum de 10 jours (celle-ci peut être interrompu dès l'envol effectif des jeunes), en fonction de la plus ou moins grande précision de l'estimation des dates d'envol (estimé en début d'été, autour du 1er juillet). Les périodes d'envol sont estimées en fonction de l'âge des oisillons, soit par observation directe (au moment de la protection des nichées), soit par observation par drone. Selon les années, les aléas climatiques, l'envol des jeunes busards intervient avant ou après les moissons, mais globalement c'est surtout en juillet (première quinzaine pour le Busard Saint-Martin en général, deuxième quinzaine pour le Busard cendré, qui s'installe plus tard en saison).

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. Ce dernier est plus efficace notamment dans un contexte de plaine céréalière soumis à prédation une fois la moisson terminée.

La méthode du carré simple ne nécessite que 4 piquets et de la cordelette ou du ruban de chantier, que le surveillant disposera en carré autour du nid. Les piquets jalonnent alors un espace de 10 à 25m² qui restera non moissonné.

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 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.

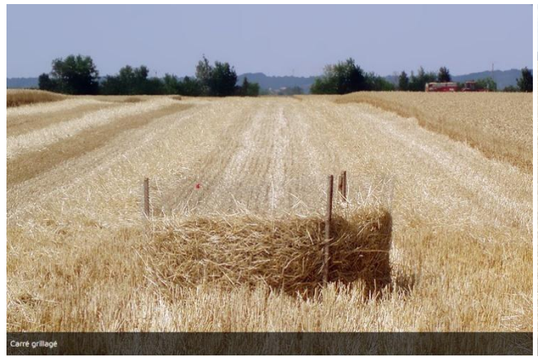




Photo 23 : Exemple de carré simple ou carré grillagé mise en place sur le terrain

Source : LPO, P. Vernange

Fréquence :

Le **suivi des busards en période de reproduction** est à mettre en place **sur les 30 ans d'exploitation** du parc éolien avec un **minimum de 8 passages** durant la période de reproduction entre mai (installation des couples) et juillet inclus (envol des jeunes). Chaque passage est réalisé sur une journée complète.

Ainsi, le suivi représente donc un total de 8 passages par an sur les 30 ans d'exploitation soit 240 passages sur les 30 ans d'exploitation. Le suivi est ainsi prévu sur 30 ans afin de garantir le maintien des populations de Busards sur toute la durée d'exploitation du parc.

Coût estimatif :

Montant indicatif du suivi (8 sorties terrain par an + analyse des résultats + rédaction du dossier inclus) pour les 30 années d'exploitation : **environ 7200 € HT par an** soit **216 000 € HT.**

Si bridage préventif : Perte de production.

8.3.8. 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 (ex : Milan royal, Milan noir) et de chauves-souris avec les éoliennes.

Objectif/Effet attendu :

Réduire l'impact du parc éolien sur les trajectoires de déplacement de l'avifaune, notamment en période de migration.

Réduire la proximité des éoliennes avec les lisières de haie et de boisement afin de réduire le risque de collision.

Description opérationnelle :

Le porteur de projet a fait le choix d'implanter deux éoliennes sur la partie nord-est de la zone d'étude. La distance d'environ 1,5 km du boisement présent au sud de la zone d'étude, parait suffisant pour éviter un potentiel effet barrière pour certaines espèces dont les Milans. D'autant plus que l'essentiel du parc se situe à l'est dans des secteurs agricoles beaucoup plus prononcés et que les données récoltées de Milans (espèces patrimoniales particulièrement sensibles aux effets barrières et de collisions) se situent essentiellement à l'ouest de la zone d'étude. Ainsi la trajectoire prise par ces espèces ne devrait pas être perturbées.

Coût estimatif : Pas de surcoût supplémentaire.

8.4. MESURE DE COMPENSATION

Au vu des impacts résiduels après mise en place de ces mesures, aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

8.5. MESURE DE SUIVIS

8.5.1. SUIVI ECOLOGIQUE EN PHASE DE TRAVAUX

Impact concerné :

Altération des habitats évités ou risque de destruction d'espèces remarquables lors de la phase chantier.

Objectif/Effet attendu :

Lors de la phase chantier, un certain nombre de mesures devront être mises en place :

- Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune ;
- Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes ;
- Réutilisation de chemins d'accès existants ;
- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet ;
- Balisage des milieux évités.

Ce suivi veille à vérifier le respect de ces mesures et la préservation des zones à enjeux.

Description opérationnelle :

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude sur la période des travaux.

Réalisation d'au moins 3 visites durant la phase chantier afin d'identifier les sensibilités du site (nid de busard, fourré …), 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 plateformes, les fondations des éoliennes, l'emprise du câblage 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 des bosquets à proximité de la localisation des futures éoliennes. Il faut s'assurer que ces milieux ne seront pas abimés par le passage des véhicules le long des chemins. La dégradation ou la destruction de milieux boisés (fourrés, bosquet) lors de la phase chantier pourra mener à une mesure de restauration, voire de compensation de ces milieux.

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 immédiats.

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 3 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, ce qui induit de réaliser 6 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet : 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.

Ces 6 points sont des points d'écoute utilisés lors du protocole IPA des inventaires pour faire un suivi rigoureux et pouvoir analyser les données par la suite (analyses comparatives, etc.)

La localisation des points est faite sur la carte de suivi qui suit.

Coût estimatif :

Montant indicatif d'un suivi constitué de 3 sorties (rédaction des documents et réalisation cartographique incluses) : environ **3 000 € HT**.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Suivi de l'avifaune en phase travaux



Carte 88 : Localisation des suivis de l'avifaune en phase travaux

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, puis un suivi une fois tous les dix ans, au cours de la durée de vie du parc.

Le porteur de projet s'engage, quant à lui, à réaliser un suivi durant les 3 premières années suivant la mise en service du parc, puis 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 doit à minima être conforme au protocole reconnu par le ministre chargé des installations classées (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres révision 2018). Il précise : « Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site » il précise également que ce suivi peut être étendue à la semaine 1 à 19 et 44 à 52 selon les enjeux avifaunistiques ou en cas de risque d'impact sur les chiroptères.

En concertation avec la DREAL Centre Val de Loire, le porteur de projet va étendre le suivi mortalité à l'année civile complète soit 52 semaines.

Eure-et-Loir Nature recommande un passage par semaine du 30 octobre au 30 juin et deux passages par semaine du 30 juin au 30 octobre. Cette recommandation est prise en compte par le porteur de projet.

Compte tenu des enjeux identifiés au cours de cette étude en période de nidification et de la présence de parcelles agricoles favorables à la migration et aux haltes migratoires des oiseaux et à leurs reproductions (Busard Saint-Martin entre autres), le suivi de mortalité sera réalisé sur l'année complète (janvier à décembre), avec deux sorties par semaine du 30 juin au 30 octobre soit 69 sorties (1 sortie/semaine, soit entre 8 et 9 sorties par mois de la semaine n°26 à la semaine n°43, et 4 sorties pas mois le reste de l'année) les 3 premières années, puis tous les 10 ans. 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 le 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 69 sorties (1 sortie/semaine du 30 octobre au 30 juin et 2 sorties/semaine du 30 juin au 30 octobre), rédaction des documents et réalisation cartographique inclus) : **44 850 € HT** par an. Le montant sur la durée de vie du parc soit à l'année n+1, n+2, n+3, n+13, n+23, est d'environ **224 250€ HT**.

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 2 éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine. Le suivi continu de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris (du 1er 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 les trois premières années suivant la mise en service du parc éolien puis 1 fois tous les 10 ans. Ce suivi doit obligatoirement être couplé avec le suivi mortalité.

Coût estimatif :

Montant indicatif du suivi : environ **7 000 €HT** pour la mise en place d'un seul dispositif d'enregistrement, soit **35 000 € HT** sur la durée de vie du parc.

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.

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).

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, 13 passages seront effectués :

- 3 en période hivernale (1 en décembre, 2 en janvier) ;
- 4 en période de nidification (1 en avril, 1 en mai, 1 en juin et 1 en juillet) ;
- 3 en période de migration prénuptiale (1 en février et 2 en mars) ;
- 3 en période de migration postnuptiale (1 en septembre, 1 en octobre, 1 en novembre).

Une attention particulière sera portée sur les milieux boisés à proximité des éoliennes. Un suivi de l'avifaune dans ces milieux devra être réalisé afin de voir si les oiseaux utilisent toujours ces milieux tout au long de leur cycle biologique et si les abondances et la diversité spécifique sont modifiées. Ce suivi permettra de voir si un dérangement a lieu et si certaines espèces ont déserté ces habitats.

Afin de comparer les résultats, les protocoles de suivi et les localisations des points d'observation seront identiques à ceux de l'état initial (Point de migration, point d'écoute IPA ; voir carte page suivante).

Les points migration seront à réaliser en saison de migration.

Une comparaison de l'abondance lors des travaux et pendant les différentes années d'exploitation pourra être faite afin de voir l'évolution des populations sur l'ensemble de la zone. Au total, 6 points seront à réaliser en saison de reproduction. Un bilan avec analyses des données devra être fourni à n+3, n+13 et n+23, après les passages, afin de voir l'évolution des populations en nidification.

Le suivi pourra être mutualisé avec le suivi busard.

Coût estimatif :

9 450 € HT par année de suivi (sorties + analyse et rédaction compte rendu). Le montant sur la durée de vie du parc soit à l'année n+1, n+2, n+3, n+13, n+23 est d'environ **47 250 € HT** (suivis + analyse des résultats + rédaction des bilans) pour 25 à 30 ans d'exploitation.

8.5.5. CALENDRIERS PREVISIONNEL DES SUIVIS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les sorties des différentes mesures de suivis peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période, ce qui permet de minimiser le temps de travail et de limiter le jour de sortie. Le coût des suivis peut être également revu à la baisse si ces suivis sont mutualisés lors d'un même passage. Un passage équivaut à 1 à 2 journées de terrain.

Le tableau suivant permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des sorties réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre de passages minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Si les suivis ne commencent pas au même moment, davantage de sorties seront à prévoir, car un décalage des années de suivis aura lieu. Il est donc préférable de commencer les suivis la même année, soit à N+1.

Tableau 152: Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation

	J	F	M	A	M	J	Ju	A	S	O	N	D	
Suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères	4	4	4	4	4	4	9	8	9	8	4	4	N+1, N+2, N+3, N+13 et N+23.
Mise en place d'un suivi en altitude				Pose de matériel en continu									N+1, N+2, N+3, N+13 et N+23.
Suivi des busards					8 passages minimum								Tous les ans sur les 30 ans d'exploitation
Suivi spécifique de l'avifaune	2	1	2	1	1	1	1		1	1	1	1	N+1, N+2, N+3, N+13 et N+23.
Total passages minimums par mois	6	5	6	5	9	9	5	4	5	5	5	5	N+1, N+2, N+3, N+13 et N+23.
Total	94 passages / année de suivi à N+1, N+2, N+3												Minimum 5 années de suivis

***nombre de passages**

Pour résumer :

- 94 passages minimum/an sont à réaliser pour l'année N+1, N+2, N+3 et 51 pour N+13 et N+23 :
  - 46 passages qui combinent le suivi mortalité et le suivi en altitude à N+1, N+2, N+3, N+13 et N+23
  - 21 passages qui combinent le suivi avifaune et le suivi busard pour l'année N+1, N+2, N+3 N+13 et N+23
  - 27 passages qui combinent le suivi avifaune et le suivi mortalité pour l'année N+1, N+2, N+3 N+13 et N+23.

Dans la mesure du possible, les différents suivis environnementaux pourront être mutualisés avec ceux du projet contigu du « Chemin de César » dans le cas où les deux projets seraient autorisés et que leur mise en service serait concomitante.

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Suivi de l'avifaune en phase d'exploitation



Carte 89 : Suivi de l'avifaune en phase 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 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. ESTIMATIF 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 153 : Coût des mesures prévues

Mesure	Type de mesure	Coût estimé (€ HT)	Coût estimé (€ HT) sur la durée de vie du parc
Choix du site du projet	Evitement	Intégré aux coûts du projet	Intégré aux coûts du projet
Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement	Evitement	Intégré aux coûts du projet	Intégré aux coûts du projet
Phasage des travaux	Réduction	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).
Réutilisation des chemins existants	Réduction	Intégré aux coûts des travaux.	Intégré aux coûts des travaux.
Entretien aux abords des éoliennes	Réduction	Intégré aux coûts du projet	Intégré aux coûts du projet
Absence d'éclairage permanent du parc éolien	Réduction	Intégré aux coûts des travaux	Intégré aux coûts des travaux
Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes	Réduction	Intégré aux coûts des travaux.	Intégré aux coûts des travaux.
Plan de régulation des éoliennes, Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Réduction	Perte de production de l'ordre de 1%	Perte de production de l'ordre de 1%
Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des busards (bridage préventif selon résultats du suivi et mise en défens des nids de Busards pendant la moisson)	Réduction	Montant indicatif du suivi (8 sorties terrain par an + analyse des résultats + rédaction du dossier inclus) : **environ 7200 € HT par an**	Montant indicatif du suivi (8 sorties terrain par an + analyse des résultats + rédaction du dossier inclus) pour les 30 années d'exploitation : **216 000 € HT.** **Bridage préventif :** Perte de production **Soit 63 000€**
Réduction du mitage et de l'effet barrière	Réduction	Intégré aux coûts des travaux.	Intégré aux coûts des travaux.
Sensibilisation des agriculteurs	Accompagnement	Intégré aux coûts du projet	Intégré aux coûts du projet
Suivi écologique en phase de travaux	Suivi	Montant indicatif d'un suivi constitué de 3 sorties (entre avril et juillet inclus, rédaction des documents et réalisation cartographique incluses) : **environ 3 000 € HT.** (~650 €/ sortie + 1000 € d'analyse et de rédaction)	Environ **3 000 € HT.**
Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris	Suivi	Montant indicatif d'un suivi constitué de 69 sorties à raison de 2 sorties/semaine du 30 juin au 30 octobre et 1 sortie/semaine sur le reste de l'année, rédaction des documents et réalisation cartographique inclus) : **44 850 € HT** par an	Environ **224 250€ HT** pour 5 années de suivi, à n+1, n+2, n +3, n+13 et n+23 pour une durée de vie de parc de 25 à 30 ans
Mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris	Suivi	Montant indicatif : environ **7 000 €** pour 1 dispositif d'enregistrement placé sur une éolienne	Montant indicatif : pour 1 dispositif d'enregistrement placé sur une éolienne soit **35 000 € HT**
Suivi spécifique de l'avifaune	Suivi	Montant indicatif du suivi (sorties terrain + analyse des résultats + rédaction du dossier inclus) : **9 450 € HT** par année de suivi (~650 €/ sortie + 1000 € d'analyse et de rédaction)	Environ **47 250 € HT** Pour 5 années de suivi, à n+1, n+2, n +3, n+13 et n+23 pour une durée de vie de parc de 25 à 30 ans
Total		**73 500 € HT**	**590 500 € HT**

8.8. SYNTHESE DES IMPACTS APRES PRISE EN COMPTE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

Le tableau suivant synthétise les impacts résiduels après la prise en compte des mesures en faveur de l'environnement. *Les mesure de suivi ne permettent pas de réduire le niveau d'impact final, elles sont indiquées à titre informatif. Seules les mesures de compensation peuvent compenser un impact résiduel. Or, comme mentionné précédemment, au vu des impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour le projet du champ éolien des terres de la Madeleine.*

Tableau 154 : Synthèse des impacts après prise en compte des mesures ERC et des suivis environnementaux

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
Habitat	Chantier	**Destruction** d'habitats : ➢ 1460 m² de monocultures intensives ; ➢ 1302 m² de jachères **Altération** : ➢ 3048 m² de monocultures intensives ; ➢ 423 m² de jachères ➢ 37 m² de prairies mésiques	/	Direct	Permanent	**Faible**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
	Exploitation	/	/	/	/	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
Flore	Chantier	Aucune espèce à enjeux identifiée sur les emprises concernées par le projet	/	Direct	Permanent	**Faible**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
	Exploitation	Fréquentation humaine	Espèces de bords de voirie	Direct	Temporaire	**Négligeable**	/	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Zone humide	Chantier	Aucune zone humide identifiée	/	/	/	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
	Exploitation	/	/	/	/	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
Oiseaux en période de reproduction	Travaux	Destruction d'habitat ➢ monocultures intensives ➢ jachères	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Phasage des travaux en dehors des périodes de reproduction	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
		Destruction d'individus	Le Busard Saint-Martin.	Direct	Durée du chantier	**Fort**	➢ Phasage des travaux en dehors des périodes de reproduction ➢ Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des Busards	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux ➢ Suivi des oiseaux nicheurs en phase travaux	**Négligeable**
			L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, l'Œdicnème criard et la Perdrix grise.			**Modéré**				
			Les autres espèces des milieux ouverts.			**Faible**				
			Le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal et les autres espèces des milieux semi-ouverts et boisés.			**Négligeable**				
		Dérangement	Le Busard Saint-Martin	Direct	Durée du chantier	**Fort**	➢ Phasage des travaux en dehors des périodes de reproduction	**Faible**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Très faible**
			L'Alouette des champs, le Busard des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Milan noir, le Milan royal, l'Œdicnème criard, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.			**Modéré**				
			Le Faucon crécerelle et les autres espèces des milieux boisés et ouverts			**Faible**		**Négligeable**		**Négligeable**

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
			Le Héron garde-bœufs, l'Effraie des clochers et les autres espèces des milieux anthropiques			**Négligeable**				
	Exploitation	Risque de collision	Le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal.	Direct	Durée de vie du parc	**Fort**	➢ Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des Busards ➢ Réduction du mitage et de l'effet barrière	**Faible**	➢ Suivi de la mortalité des oiseaux ➢ Suivi spécifique de l'avifaune (ajustement bridage si besoin en fonction des résultats)	**Très faible**
			Le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse, le Busard des roseaux, l'Œdicnème criard, le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois.			**Modéré**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ 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)			
			Le Héron garde-bœufs.			**Faible**				
			Les autres espèces des milieux ouverts et boisés			**Très faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
		Perte d'habitat lié au dérangement	Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	**Modéré**	➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, période favorable à la reproduction des oiseaux) ➢ Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des Busards	**Faible**	➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Faible**
			Les autres espèces des milieux boisés.			**Très faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
			L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal, la Perdrix grise, et les autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts et boisés.			**Négligeable**				
		Effet barrière	Le Milan noir et Milan royal	Direct	Durée de vie du parc	**Modéré**	➢ Réduction du mitage et de l'effet barrière	**Faible**	➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Faible**
			Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe			**Faible**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, période favorable à la reproduction des oiseaux)	**Très faible**		**Très faible**
			Les autres espèces des milieux boisés			**Très faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
			L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Héron garde-bœufs, la Perdrix grise, et les autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts.			**Négligeable**				
Oiseaux migrateurs et hivernants	Travaux	Destruction d'habitat : ➢ monocultures intensives ➢ jachères	Pluvier doré	Direct	Durée du chantier	**Modéré** (Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes)	➢ Choix du site du projet ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Absence d'éclairage permanent des espaces de chantier	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
			Vanneau huppé			**Faible**				
			Toutes les autres espèces			**Négligeable**				
		Destruction d'individus	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Risque négligeable à cette période de l'année	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
		Dérangement	Busard Saint-Martin	Direct	Durée du chantier	**Faible**	➢ Impact temporaire sur les zones d'alimentation ➢ Choix du site du projet ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Absence d'éclairage permanent des espaces de chantier ➢ Phasage des travaux	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
			Toutes les autres espèces			**Négligeable**	➢ Risque négligeable à cette période de l'année			
	Exploitation	Risque de collision	Busard des roseaux, Busard-Saint-Martin, Milan noir, Œdicnème criard, Pluvier doré, Faucon crécerelle	Direct	Durée de vie du parc	**Modéré**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Entretien aux abords des éoliennes ➢ Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes ➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période d'activité des chiroptères, superposition avec une partie de la période de migration des oiseaux)	**Faible**	➢ Suivi de la mortalité des oiseaux ➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Faible**
			Vanneau huppé et Buse variable			**Faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
			Cigogne blanche et les rapaces des milieux boisés.			**Très faible**				
			Toutes les autres espèces			**Négligeable**				

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
		Perte d'habitat lié au dérangement	Pluvier doré	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	**Modéré**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période d'activité des chiroptères, superposition avec une partie de la période de migration des oiseaux) ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants	**Faible**	➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Faible**
			Vanneau huppé			**Faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
			Toutes les autres espèces			**Négligeable**	➢ Perte d'habitats négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants			
		Effet barrière	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Négligeable**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Choix du site du projet ➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période d'activité des chiroptères, superposition avec une partie de la période de migration des oiseaux) ➢ Réduction du mitage et de l'effet barrière	**Négligeable**	➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Négligeable**
Chiroptères	Travaux	**Destruction d'habitat :** ➢ 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques non gérées seront impactées <u>temporairement</u> par le projet. ➢ 1460 m² de monocultures intensives et 1302 m² de jachères seront <u>définitivement</u> impactés par le projet ➢ Perte d'habitat faible au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet, de la nature des habitats peu propices aux espèces		Direct	Permanent	**Faible**	➢ Phasage des travaux	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Destruction d'individus : Aucun boisement, bosquet, fourré, ou arbre isolé ne sera impacté.		Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Choix du site du projet (concentration)	**Négligeable**	Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
		Chantiers de construction des éoliennes éloignés des boisements, bosquets et haies		Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Choix du site du projet (concentration) ➢ Phasage des travaux	**Négligeable**		**Négligeable**
		➢ Aucun boisement, bosquet, fourré, ou arbre isolé ne sera impacté. ➢ Présence des éoliennes au-delà des 200 m des lisières préconiser par EUROBATS et Leroux et al. 2022, risque d'attraction réduit + risque répulsif réduit		Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Choix du site du projet (concentration) ➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Phasage des travaux	**Négligeable**		**Négligeable**
	Exploitation	**Risque de mortalité** (collision, barotraumatisme) Les deux éoliennes du projet E01 et E02	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Noctule commune Noctule de Leisler Sérotine commune Grand murin Barbastelle d'Europe Murin de Bechstein Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard gris Oreillard roux	Direct	Durée de vie du parc	**Très faible**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Entretien aux abords des éoliennes ➢ Absence d'éclairage permanent du parc éolien ➢ Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris	**Négligeable**	➢ Suivi de la mortalité des chauves-souris ➢ Suivi en altitude	**Négligeable**
			Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle Pygmée			**Faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
		Perte d'habitat lié au dérangement ➢ -Eoliennes éloignées des boisements principaux ➢ -Zones boisées non concernées par l'implantation des éoliennes ➢ -Implantation située essentiellement en monocultures intensives : zone peu propice aux chauves-souris ➢ -Eolienne située à plus de 200 m des lisières (recommandations EUROBATS respectées) ➢ Evite l'effet répulsif des éoliennes situées entre 0 et 43 m des lisières		Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	**Très faible**	➢ Choix du site du projet (concentration) ➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Effet barrière ➢ Implantation dans un secteur déjà riche en éoliennes ➢ Réduction du mitage ➢ Eoliennes éloignées des éléments paysagers (bois, bosquets, haies) à minima 200 m ➢ Contexte de monoculture intensive peu propice à l'activité de chasse ou de transit migratoire des chauves-souris		Direct	Durée de vie du parc	**Faible**	➢ Choix du site du projet ➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris	**Négligeable**	/	**Négligeable**

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
Insectes	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus : ➢ Milieux de cultures impactés, non favorables aux insectes. ➢ Possiblement les lisières herbacées des fourrés impactées	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux	**Négligeable**	/	**Négligeable**
	Exploitation	Collision et dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Négligeable**	/	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Amphibiens	Travaux	Destruction d'habitat : Pas d'habitat favorable impactés	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Absence d'éclairage permanent du parc éolien	**Nul**	/	**Nul**
		Destruction d'individus	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
		Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
	Exploitation	Collision et dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Nul**	➢ Absence d'éclairage permanent du parc éolien	**Nul**	/	**Nul**
Reptiles	Travaux	Destruction d'habitat : Pas de destruction d'habitats favorables	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants	**Nul**	/	**Nul**
		Destruction d'individus	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Phasage des travaux	**Nul**	/	**Nul**
		Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux	**Nul**	/	**Nul**
	Exploitation	Collision et dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
Mammifères (hors chiroptères)	Travaux	Pas de destruction d'habitats favorables, seulement cultures pour alimentation	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants	**Nul**	/	**Nul**
		Destruction d'individus	/			**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
		Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Très faible**	➢ Phasage des travaux	**Négligeable**	/	**Négligeable**
	Exploitation	Collision et Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**

Niveau d'impact	Justification
Nul	L'élément biologique considéré ne subit aucun impact.
Négligeable	L'élément biologique considéré subit des impacts négligeables.
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques 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 supra-locale, 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), 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.

L'impact final après la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation est d'un niveau négligeable à faible, pour tous les groupes. Les impacts faibles et négligeables sont considérés comme non significatif, par conséquent le projet n'entrainera 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 Champ éolien des Terres de la Madeleine. 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

8.9. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

8.9.1. SENSIBILISATION DES AGRICULTEURS

8.9.1.1. 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.

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.

La concertation avec les agriculteurs est indispensable pour le bon déroulement de la mesure de protection des nichées. En effet, ils sont les premiers surveillants du site. La protection des busards nichant dans les cultures nécessite une coopération efficace avec le monde agricole. Les fiches du cahier technique des Busard rédigé par la LPO précise que « Pour favoriser et développer une relation avec les agriculteurs, le protecteur des busards doit, sur le terrain, être un communicant. Dès la prospection, nous nous inscrivons sur le « territoire » des agriculteurs : nous sillonnons leurs chemins, nous braquons nos instruments d'observation sur leurs champs et, par là même, parfois vers eux, qui peuvent se sentir surveillés dans leurs comportements privés. Ce que nous faisons nous paraît légitime, parce que nous savons ce que nous observons et pourquoi. Sûrs de notre mission, concentrés sur les busards, tout occupés à consigner les données utiles, nous risquons d'occulter l'humain qui vit dans cet écosystème… pour nous souvenir de lui seulement au moment où nous en aurons besoin. Or, ce n'est pas seulement lors de l'action de protection qu'il faut considérer la composante humaine : nous devons nous y intéresser dès les premiers moments. Toute occasion est bonne pour créer le contact, favoriser la communication et, donc, éviter les postures conflictuelles. […] Dans le cadre de leurs activités, les agriculteurs n'ont a priori ni les moyens, ni le temps de remédier à ce problème qui, pourtant, est bien dans leur camp autant que dans leurs champs, dès lors qu'ils sont informés de la présence dans leurs cultures d'une espèce protégée et du risque de sa destruction. » (Cahier technique Busards, LPO, 2017).

La sensibilisation des agriculteurs passe par un dialogue expliquant l'écologie et les exigences de l'espèce, des plaquettes de sensibilisation, mais également de leurs bienfaits pour leur activité agricole. Les Busard sont en effet des prédateurs de micromammifères granivores, comme les campagnols ou mulots, dont la prolifération peut être néfaste pour leur activité agricole.

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.

Le porteur de projet et/ou des associations naturalistes compétentes pourront effectuer cette sensibilisation.

8.9.1.2. DESCRIPTION OPERATIONNELLE

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).

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.

8.10. CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES

Concernant les habitats naturels, les milieux impactés ne sont pas protégés. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les habitats naturels.

Concernant la flore, aucune espèce protégée n'a été identifiée sur l'emprise du projet. L'Orchis pyramidal est présente à proximité. Aucun dossier de dérogation n'est donc nécessaire.

Concernant les zones humides, aucune zone humide n'est présente. Aucun dossier loi sur l'eau n'est nécessaire concernant les zones humides.

Concernant la faune, 18 espèces protégées ont été identifiées comme étant des espèces à enjeu au moins modéré sur la zone d'emprise du projet, lié à leur statut de conservation ou leur patrimonialité. Ces espèces concernent l'avifaune et les chiroptères.

Tableau 155 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées

Groupe	Espèces	Enjeu le plus élevé sur la zone d'étude	Mesures ER	Impact résiduel	
Oiseaux	Bruant des roseaux	Fort	Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement Phasage des travaux Réutilisation des chemins existants Entretien aux abords des éoliennes Absence d'éclairage permanent du parc éolien Réduction du risque de destruction d'individus lors de la nidification des busards	Négligeable à	Faible
	Bruant jaune	Modéré			
	Bruant proyer	Modéré			
	Busard des roseaux	Fort			
	Busard Saint-Martin	Fort			
	Faucon crécerelle	Modéré			

Groupe	Espèces	Enjeu le plus élevé sur la zone d'étude	Mesures ER	Impact résiduel	
	Linotte mélodieuse	Modéré	Sensibilisation des agriculteurs Plan de régulation des éoliennes Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris Réduction du mitage et de l'effet barrière		
	Œdicnème criard	Modéré			
	Milan noir	Modéré			
	Milan royal	Modéré			
	Verdier d'Europe	Modéré			
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Fort	Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement Phasage des travaux Absence d'éclairage permanent du parc éolien Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris Mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris	Négligeable	
	Murin de Bechstein	Très Fort			
	Murin de Natterer	Modéré			
	Noctule commune	Modéré			
	Pipistrelle de Nathusius	Modéré			
	Pipistrelle pygmée	Faible			
	Oreillard gris	Modéré			
	Oreillard roux	Modéré			
	Noctule de Leisler	Faible (sensibilité à l'éolien forte)			
	Pipistrelle commune	Faible (sensibilité à l'éolien forte)			
	Pipistrelle de Kuhl	Faible (sensibilité à l'éolien forte)			
	Autres espèces de chiroptères protégées : Grand murin Murin de Daubenton	Faible			
	Autres espèces de chiroptères protégées : Murin à Moustaches Murin à oreilles échancrées Sérotine commune	Très faible à			

<u>Concernant l'avifaune</u>, 59 espèces protégées ont été identifiées sur la zone d'étude, parmi lesquelles 11 portent un enjeu sur la zone d'étude.

- 3 espèces avec un enjeu « Fort » :
  - le **Bruant des roseaux** (EN sur LRN* et VU sur LRR*) ;
  - le **Busard des roseaux** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux, NT sur LRN et EN sur LRR) ;
  - le **Busard Saint-Martin** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux, NT sur LRR).

- 8 espèces avec un enjeu « Modéré » :
  - le **Bruant jaune** (VU sur LRN et NT sur LRR) ;
  - le **Bruant proyer** (NT sur LRR),
  - le **Faucon crécerelle** (NT sur LRR) ;
  - la **Linotte mélodieuse** (VU sur LRN et NT sur LRR) ;
  - le **Milan noir** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux, VU sur LRR) ;
  - le **Milan royal** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux, CR sur LRR)
  - l'**Œdicnème criard** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux) ;
  - le **Verdier d'Europe** (VU sur LRN).

*LRN = Liste rouge nationale / LRR = Liste rouge régionale

Pour les rapaces, le projet d'extension se situe sur leur zone de chasse, cependant, ces espèces (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle) sont déjà présentes sur le parc en activité et l'extension permet de limiter la perte d'habitat. De plus les mesures d'évitement (variante d'implantation) et de réduction (phasage des travaux, suivi de nidification des busards, bridage des éoliennes, sensibilisation des agriculteurs...) permettent de limiter un maximum les risques de destructions d'espèces, notamment pour les plus sensibles d'entre elles (Milan noir, Milan royal).

Pour le reste des espèces (Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, …), le choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement, consistant à l'extension du parc éolien déjà existant, permet de limiter la perte d'habitats pour ces espèces. Les habitats impactés étant essentiellement des monocultures, des habitats similaires sont présents sur de grandes surfaces autour du projet. De manière à réduire l'impact sur les habitats, les chemins existants seront réutilisés et l'ensemble des milieux prairiaux et boisés favorables à ces espèces seront préservées. Afin de limiter le dérangement sur ces espèces, un phasage des travaux en dehors des périodes sensibles pour la nidification ainsi qu'une absence d'éclairage permanent sont mis en place. Tout comme pour les rapaces, des mesures de réduction seront appliquées afin de limiter la destruction des espèces. Une mesure d'entretien aux abords des éoliennes est mise en place afin de rendre les habitats proches des éoliennes défavorables pour l'avifaune et un plan de régulation des éoliennes sera mis en place, permettant l'arrêt des éoliennes la nuit en période d'activité des chiroptères, ce qui se superpose avec une partie de la période de migration des oiseaux. Finalement, l'ensemble de ces espèces présente un risque de mortalité à l'éolien négligeable (à l'exception de l'Œdicnème criard qui présente un risque modéré).

Pour le Bruant des roseaux (passereau nicheur à enjeu fort), ce projet ne se situe pas sur son aire vitale. L'habitat de prédilection de l'espèce sur la zone d'étude se situe à plus de 500 m en bout de pales de l'éolienne la proche (E01) et l'espèce reste très peu sensible à l'éolien (2 cas de mortalité en France en 2025 et 10 à l'échelle européenne).

De manière plus générale, l'implantation de ces 2 éoliennes (E01 et E02) ne devrait pas perturber de façon significative les déplacements des espèces, celles-ci ne se situant pas sur des corridors de migrations.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact du projet sur l'avifaune est considéré comme négligeable à faible.

Concernant les chiroptères, 16 espèces de chiroptères ont été identifiées sur la zone d'étude, toutes sont protégées et 7 portent un enjeu sur la zone d'étude. La Barbastelle d'Europe est « quasi-menacée » en région Centre-Val de Loire. Le Murin de Bechstein possède un statut défavorable au niveau national et régional, où il est classé « quasi-menacé ». La Noctule commune est « vulnérable » en région Centre-Val de Loire. L'Oreillard gris et l'Oreillard roux présente quant à eux une activité soutenue très fort et fort respectivement, tout comme le Murin de Natterer (activité forte). La Pipistrelle de Nathusius présentes une activité forte, et possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et régionale « Quasi-menacée ». Deux espèces possèdent un impact brut faible (plus haut niveau calculé) sur la zone d'étude : La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée et les autres espèces présentent un niveau d'impact très faible. Ceci s'explique par le positionnement des éoliennes à plus de 200m des lisières de haies et de boisements.

Le choix d'une variante d'implantation moins impactante pour l'environnement, par le positionnement de ses éoliennes au sein de monocultures intensives, permet de réduire la dégradation des habitats de chasse favorables pour les espèces. En effet, les monocultures intensives sont peu propices à la chasse et au déplacement des chauves-souris, ceci est d'autant plus marqué dans un environnement d'openfield comme celui de Cormainville. Le projet respecte les recommandations EUROBATS avec des éoliennes positionnées à plus de 200m des lisières de haies et de boisements.

De même, les recommandations des dernières publications françaises sur le positionnement des éoliennes vis-à-vis des lisières boisés (LE ROUX et al.2022) sont respectées, en localisant l'ensemble des éoliennes du projet à plus de 100 m de toutes lisières. Toute d'abord, cela permet d'éviter le survol des pales de la zone de forte activité des chauves-souris, située entre 0 et 50 m de la lisière (Kelm et al., 2014), et évite également un effet répulsif pouvant se traduire par une perte d'habitat, mis en évidence lorsque l'éolienne est située en 0 et 43 m des lisières (Leroux et al. 2022 ; Barré et al., 2018). Enfin, cela permet de réduire le risque d'attraction, et donc le risque de collision mis en évidence lorsque les éoliennes sont situées entre 43 et 100 m.

La mesure de phasage des travaux ainsi que l'absence d'éclairage permanent sur le parc éolien limitent le dérangement des chiroptères en phase travaux et exploitation.

De plus, le plan de régulation des éoliennes permet la réduction du risque de mortalité des chauves-souris, les éoliennes seront à l'arrêt la nuit en période d'activité des chiroptères. La mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris permet de vérifier l'efficacité de la régulation des éoliennes et d'en optimiser les paramètres pour la suite de l'exploitation. Ainsi, l'impact du projet sur les chiroptères est considéré comme négligeable.

Le pétitionnaire souhaite s'appuyer sur la jurisprudence et précise que :

- La présence d'espèces protégées pouvant nicher dans la zone d'implantation d'un parc éolien n'est pas rédhibitoire si elles sont réputées s'adapter à la présence des machines (c'est le cas du Busard-Saint-Martin) et que des mesures de réduction et de suivi adéquates ont été prises :
  - « Si l'étude souligne la présence de Busards pouvant nicher dans la zone, elle estime que le risque est limité en raison d'une adaptation de l'espèce à la présence à proximité d'éoliennes. Par ailleurs, la société a proposé des mesures de bridage et de suivi ainsi que des mesures spécifiques pendant le déroulement des travaux, propres à réduire encore le risque. Dans ces conditions, l'atteinte à l'avifaune n'apparaît pas significative. » (CAA Douai 5 octobre 2023, n° 22DA01417) ;
- Il existe un « seuil de tolérance » reconnue par plusieurs jurisprudences en conseil d'Etat et CAA qui estiment qu'un impact résiduel pouvant aller jusqu'à « modéré » s'agissant d'habitats de chiroptères n'implique pas le dépôt d'une demande de DEP (CAA Toulouse 05 octobre 2023, n° 21TL23869). Cet arrêté transpose à l'habitat un seuil de tolérance équilibré entre développement éolien et protection de la faune volante, déjà admis par la jurisprudence au titre de l'impact sur les espèces protégées. Ont en effet déjà conclu à l'absence de nécessité de déposer une demande de DEP : la CAA de Lyon, s'agissant d'impacts résiduels de perturbation et de destruction « faibles à modérés » concernant l'avifaune (Milans noirs et royaux, Bruant jaune et Grue cendrée) et les chiroptères (Grande noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler) (30 mars 2023, n°22LY01865) ;
- Une mesure de suivi comportemental de l'avifaune est-elle une mesure de réduction ? La Cour administrative d'appel de Bordeaux répond positivement en qualifiant une telle mesure, prévue dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter un parc éolien attaqué, de mesure de réduction du risque de mortalité (CAA Bordeaux, 27 juin 2023, n° 20BX00945, cons. 28). Si l'on ne peut nier qu'une mesure de suivi ne constitue pas par elle-même une mesure de réduction, les conclusions tirées des données collectées conduisent à réévaluer le cas échéant, pour le développeur comme pour la police des installations classées, la nécessité de renforcer ou compléter les mesures existantes. Les mesures de suivi, et a fortiori celles qui sont renforcées au-delà des exigences réglementaires, ne sont jamais neutres sur l'impact résiduel. On préconisera par prudence aux bureaux d'études chargés de la rédaction de l'étude d'impact :
  - D'abord, d'évaluer l'impact résiduel à l'aune des seules mesures d'évitement, de réduction et - hors volet dérogation « espèces protégées » - de compensation ;
  - Ensuite, d'évaluer la nécessité de prévoir une ou plusieurs mesure(s) de suivi renforcé proportionnée(s) à l'impact résiduel, indépendamment des mesures de réduction ainsi que le recommande d'ailleurs le guide d'étude d'impact 2020 ;
  - Enfin, de ne pas omettre de faire valoir avant les conclusions analytiques, les bénéfices des mesures de suivi et leur propension, en fonction des résultats obtenus, à conduire à un renforcement du dispositif ERC à l'initiative du développeur ou de la police des installations classées, et donc à maintenir voire à réduire le niveau d'impact résiduel évalué avant la mise en service en fonction des évolutions de terrain.
- Le conseil d'Etat dans son avis du 9 décembre 2022 (Sud Artois n°463563) est venue préciser les conditions de demande d'une DEP en précisant notamment que le pétitionnaire ne sera tenu de solliciter une DEP que "si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé", ce qui n'est pas le cas dans le cas présent.

Le projet du champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville ne remet pas en cause le maintien des populations d'oiseaux, de chiroptères et de reptiles à l'échelle locale. Ainsi, aucun dossier de dérogation « Espèces protégées » n'est à prévoir.

9. BIBLIOGRAPHIE

ABIES & LPO AUDE, 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). 76 p.

Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol (2014). Enveloppes des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Programme de modélisation des milieux potentiellement humides de France.

ALBOUY S., 2005. Parc éolien de Grande Garrigue – Névian 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.

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

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 dö- dade av vindkraftverk. Fauna och Flora 97 :3 :14-22.

ALCALDE J.T., 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciónes 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. 34

BARATAUD M. (1996). Balades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Double CD + livret, Sittelle.

BARATAUD M. (1999). Étude qualitative et quantitative de l'activité de chasse des chiroptères et mise en évidence de leurs habitats préférentiels : indications utiles à la rédaction d'un protocole. Arvicola XI, 38–404 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.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (2001). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

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

BILZ M., P. KELL S., MAXTED N. & V. LANSDOWN R. (2011). European Red List of Vascular Plants. European Commission

Bird Life 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.

BARRE, K., FROIDEVAUX, J.S.P., LEROUX, C., MARITON, L., FRITZE, M., KERBIRIOU, C., VIOL, I., LE BAS, Y., ROEMER, C., 2022. Over a decade of failure to implement UNEP/EUROBATS guidelines in wind energy planning: a call for action. Conserv. Sci. Pract., e12805 https://doi.org/10.1111/CSP2.12805.

BARRE, K., LE VIOL, I., BAS, Y., JULLIARD, R., KERBIRIOU, C., 2018. Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: implications for European sitting guidance. Biol. Conserv. 226, 205–214. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.07.011.

BISSARDON M. & GUIBAL L. (1997). CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991. La Flore d'Europe Occidentale. Ed. Arthaud, 543 p.

BRETAGNOLLE V., BERTHET E., GROSS N., GAUFFRE B., PLUMEJEAUD C., HOUTE S., ET AL. (2018). Towards sustainable and multifunctional agriculture in farmland landscapes : Lessons from the integrative approach of a French LTSER platform. Science of The Total Environment 627, 822–834. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.01.142

CBNBP Conservatoire Botanique National du Bassin parisien

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.

CORDIER J. (2017A). Clé de détermination des Cyperacées de Centre-Val de Loire. Compilation et adaptation de clés de détermination.

CORDIER J. (2017B). Clé de détermination des Ptéridophytes du Centre-Val de Loire. Compilation et adaptation de clés de détermination.

CORDIER J. (2010). Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre. Conservatoire botanique national du Bassin Parisien.

CORDIER J., MORET J. & PUJOL D. (2008). Atlas de la flore sauvage du département du Loiret, Collection Parthénope. Biotope.

COX N.A., TEMPLE H.J., IUCN Red List Programme, IUCN Regional Office for Europe, IUCN Species Survival Commission, IUCN--The World Conservation Union, et al. eds (2009). European Red List of Reptiles

CRAMP S. & SIMMONS K.E.L. (2004). BWPi 2.0.3.: Birds of the Western Palearctic interactive (DVD-ROM). BirdGuides Ltd, Sheffield.

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.

DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A. & BOUDOT J.-P. (2008). Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire

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.

DUPUY J. (2017). EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux communs). Bilan de l'année 2017. LPO, Faune France, STOC, MNHN.

DÜRR T., 2021. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg stand: 07/05/2021

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., 2021. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg stand vom 07/05/2021.

EBCC (2011). Trends of common birds in Europe, 2011 update

EGGENBERG S. & MÖHL A. (2013). Flora Vegetativa, 2e édition. Rossolis.

EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT - Nature and biodiversity (2007). Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27.

CBN (2010). Établissement de fiches informatives sur les espèces végétales exotiques à risque pour la biodiversité sur le territoire national français

FCBN (2016). Système d'Information national flore, fonge, végétation et habitats.

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.

G. HODGETTS N. (1996). Threatened Bryophytes in Europe. 1, 183–200

GARRIGUES R., 1981.- Station d'avertissement Perdrix grise, Nord-Bassin parisien, résultats des années 1979 et 1980. Bull. mens. Off. Nat. Chasse, N. 44 : 10-23.

GAGET E., FAY R., AUGIRON S., VILLERS A. & BRETAGNOLLE V. (2018). Long-term decline despite conservation efforts questions Eurasian Stone-curlew population viability in intensive farmlands. Ibis. https://doi.org/10.1111/ibi.12646

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.

HEMERY D. & BLAISE C. (2016). Note : Suivi de la migration post-nuptiale des oiseaux au col de Prat de bouc (15) du 17 au 29 octobre 2015. Résultats de la seizième saison. 84, 105–107

HINSCH C., 1996. Auswirkungen von Wiendenergieanlagen auf die Avifauna. In: Neue Energie 5 [Impacts des éoliennes sur l'avifaune. In Energies nouvelles n°5].

HODGETTS N.G. (2015). Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. Irish Wildlife Manuals

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.

ISSA N. & MULLER Y. (2015). Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.

Jean-Marc Tison & de Foucault B. (2014). Flora Gallica. Flore de France. Biotope Éditions.

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.

JULVE P. (1998a). baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version 2017. Programme Catminat.

JULVE P. (1998b). baseveg. Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France. Version 2018. Programme Catminat.

KALKMAN V.J. & INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE EDS (2010). European red list of dragonflies

KELM, D.H., LENSKI, J., KELM, V., TOELCH, U., DZIOCK, F., 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. Acta Chiropterol. 16, 65–73. https://doi. org/10.3161/150811014X683273.

LAFRANCHIS T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique : plus de 5000 espèces européennes. Coll. Les guides du Naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 527 p.

LEROUX, C., KERBIRIOU, C., LE VIOL, I., VALET, N., & BARRE, K. ,2022. Distance to hedgerows drives local repulsion and attraction of wind turbines on bats: Implications for spatial siting. Journal of Applied Ecology, 00, 1–12. https://doi.org/10.1111/1365-2664.14227

LEROUX, C., BARRE, K., LE VIOL I., VALET, N. & K. KERBIRIOU,2022. Disentangling mechanisms responsible for wind energy effects on European bats. Journal of Environmental Management, 346 (2023), 118987, 9p.

LESCURE J. & MASSARY (COORDS) J.-C. DE (2012). Atlas des amphibiens et reptiles de France. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.

LESNE S. (2011). Proposition d'une clé de détermination à l'état végétatif des genres d'orchidées de France métropolitaine. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest 42, 3–22

LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT, EURE ET LOIR NATURE, LPO, BIOTOPE, GREET INGENIERIE, LUSTRAT P., ET AL. (2010). Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce. Premiers résultats 2006-2009

LOUVEL J. & GAUDILLAT V. (2013). EUNIS. European Nature Information System. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.

LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2018. DESCHATRES A., DULAU P., GENDEAU A., MERLE S., SALVI A. La Grue cendrée en France. Migration et hivernage. Saison 2017-2018. 16p.

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.

MNHN Prodrome des Végétations de France décliné (PVF2)

NIETO A. & ALEXANDER K.N.A. (2010). European red list of saproxylic beetles

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., HOLLOM 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., KEPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B., MINDERMAN J., 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revison 2014. EUROBATS Plublication 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.

SARDET E. & DEFAUT B. (2004). Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques 9, 125–137

SWAAY C. VAN, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Butterfly Conservation Europe eds (2010). European red list of butterflies

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

SEPOL, 2013. –Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ? Biotope, Mèze, 544p.

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.

Tela-Botanica eFlore. Tela-Botanica, le réseau des botanistes francophone

Temple H.J. & Cox N.A. (2009). European Red List of Amphibians

Temple H.J. & Terry A. (2007). The Status and Distribution of European Mammals

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 (2012). Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1

UICN France & AFB Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes

UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine

UICN France, LPO, SEOF & ONCFS (2016a). La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine

UICN France & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine

UICN France, MNHN & FCBN (2012a). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010a). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine

UICN France, MNHN, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS eds (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2010b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine

UNION PROFESSIONNELLE DU GENIE ÉCOLOGIQUE (2017). Décision du Conseil d'État du 22 février 2017 exigeant le caractère cumulatif des critères de définition des zones humides

WEBER E. & GUT D. (2004). Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. Journal for Nature Conservation 12, 171–179

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.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (1994). Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris.

Sites internet consultés :

www.geoportail.gouv.fr

www.inpn.mnhn.fr/

www.legifrance.gouv.fr/

www.migraction.net/

www.oncfs.gouv.fr/

www.sfepm.org/

www.tela-botanica.org/page:eflore

www.vigienature.mnhn.fr/

www.meteofrance.com/

www.infoclimat.fr/

http://www.biodiversite-communale.fr/

10. ANNEXES

10.1. ANNEXE 1 : LISTE COMPLETE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES AU COURS DES INVENTAIRES

Tableau 156 : Liste complète des espèces d'oiseaux recensées au cours des inventaires

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut de conservation				Espèce déterminante ZNIEFF			Statut biologique (secteur d'étude)				Patrimonialité
		Protection France Article 3	Directive Oiseaux Annexe I	Liste rouge France (Nicheur)	Liste rouge France (Hivernant)	Liste rouge France (Migration)	Liste rouge Centre (Nicheur)	Hivernage	Migration	Reproduction	Hivernage	Migration	Reproduction	Reproduction (zone d'étude + AEI)	
Légende		(1)	(2)	(3)			(4)				(6)				
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3	-	**LC**	**NAc**	-	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		-	**NT**	**LC**	**NAd**	**NT**				X	X	X	Certain	Modéré
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*		-	**LC**	**LC**	**NAd**	**NT**			X	X			-	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	-	**LC**				X	X	X	Probable	Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Article 3	-	**LC**	-	**DD**	**LC**					X	X	Possible	Faible
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	Article 3	-	**EN**	-	**NAc**	**VU**	X	X	X	X	X	X	Possible	Fort
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Article 3	-	**VU**	**NAd**	**NAd**	**NT**				X		X	Probable	Modéré
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Article 3	-	**LC**	-	-	**NT**				X	X	X	Probable	Modéré
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	-	**LC**	-	**NAd**	**LC**					X	X	Possible	Faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Article 3	Ann 1	**NT**	**NAd**	**NAd**	**EN**	X (dortoirs)		X		X	X	Alimentation	Très fort
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Article 3	Ann 1	**LC**	**NAc**	**NAd**	**NT**			X (hors culture)	X	X	X	Certain	Fort
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	-	**LC**	**NAc**	**NAc**	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Caille des blés	*Coturnix coturnix*		-	**LC**	-	**NAd**	**LC**			X (hors cultures)			X	Probable	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	-	**VU**	**NAd**	**NAd**	**LC**				X	X		-	Modéré
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	-	**LC**				X	X	X	Alimentation	Faible
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Article 3	-	**LC**	**NAc**	-	**LC**						X	Possible	Faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Article 3	Ann 1	**LC**	**NAc**	**NAd**	**EN**			X		X		-	Très fort
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Article 3	-	**VU**	-	-	**Nab**					X		-	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		-	**LC**	**LC**	-	**LC**				X	X	X	Certain	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*		-	**LC**	**NAd**	-	**LC**				X	X	X	Alimentation	Faible
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Article 3	-	**LC**	-	-	**NT**						X	Alimentation	Modéré
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	Article 3	Ann 1	**VU**	-	**NAb**	-					X		Alimentation	Fort
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Article 3	-	**LC**	**NAc**	**NAd**	**LC**						X	Alimentation	Faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		-	**LC**	**LC**	**NAc**	**LC**					X	X	Alimentation	Faible
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*		-	**LC**	-	-	**NE**					X	X	Certain	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Article 3	-	**NT**	**NAd**	**NAd**	**LC**				X	X	X	Certain	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	-	**LC**	**NAc**	**NAc**	**LC**				X		X	Probable	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Article 3	-	**NT**	-	**DD**	**LC**						X	Possible	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Article 3	-	**LC**	-	**DD**	**LC**						X	Probable	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		-	**LC**	**NAd**	-	**LC**				X	X	X	-	Faible
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Article 3	-	**VU**	-	**DD**	**EN**			X		X		-	Faible
Goéland brun	*Larus fuscus*	Article 3	-	**LC**	**LC**	**NAc**	**Nab**					X		-	Très faible
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**VU**				X	X		-	Faible
Goéland sp.	-													-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut de conservation				Espèce déterminante ZNIEFF			Statut biologique (secteur d'étude)				Patrimonialité
		Protection France Article 3	Directive Oiseaux Annexe I	Liste rouge France (Nicheur)	Liste rouge France (Hivernant)	Liste rouge France (Migration)	Liste rouge Centre (Nicheur)	Hivernage	Migration	Reproduction	Hivernage	Migration	Reproduction	Reproduction (zone d'étude + AEI)	
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Article 3	Ann 1	**NT**	**LC**	-	-	X (dortoirs)		X	X			Alimentation	Modéré
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	-	**LC**	-	-	**LC**				X		X	Possible	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*		-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**						X	Possible	Faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*		-	**LC**	**LC**	-	**Nab**				X	X		-	Très faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	-	**LC**	**NAc**	**NAd**	**LC**				X	X	X	Alimentation	Faible
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Article 3	-	**LC**	**NAc**	-	**VU**			X			X	Alimentation	Modéré
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Article 3	-	**NT**	-	**DD**	**LC**					X		-	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	-	**NT**	-	**DD**	**LC**					X	X	Alimentation	Faible
Huppe fasciée	*Upupa epops*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	-	**LC**			X (milieu bocager)		X		-	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Article 3	-	**LC**	-	**NAd**	**LC**						X	Possible	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Article 3	-	**VU**	**NAd**	**NAc**	**NT**				X	X	X	Possible	Modéré
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Article 3	-	**LC**	-	**NAc**	**LC**						X	Probable	Faible
Merle noir	*Turdus merula*		-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	-	**LC**	-	**NAb**	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	-	**LC**	-	**NAb**	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	**LC**	**NAb**	**NAd**	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Article 3	-	**LC**	-	-	**LC**					X		-	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Article 3	Ann 1	**LC**	-	**NAd**	**VU**			X		X	X	-	Fort
Milan royal	*Milvus milvus*	Article 3	Ann 1	**VU**	**VU**	**NAc**	**CR**			X			X	-	Très fort
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Article 3	-	**NT**	**LC**	**NAd**	**EN**			X		X		-	Faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Article 3	Ann 1	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**					X	X	Certain	Modéré
Perdrix grise	*Perdix perdix*		-	**LC**	-	-	**NT**				X	X	X	Possible	Modéré
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*		-	**LC**	-	-	**LC**				X	X	X	-	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	-	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	-	**LC**	-	-	**LC**						X	Possible	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*		-	**LC**	-	-	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Pigeon biset	*Columba livia*		-	**DD**	-	-	**NE**				X	X		-	Très faible
Pigeon colombin	*Columba oenas*		-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**			X (milieu forestier)	X	X	X	Alimentation	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		-	**LC**	**LC**	**NAd**	**LC**				X	X	X	Probable	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**				X	X	X	Probable	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Article 3	-	**LC**	-	**DD**	**LC**					X	X	Possible	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Article 3	-	**VU**	**DD**	**NAd**	**VU**			X	X	X		-	Faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		Ann 1	-	**LC**	-	-				X	X		-	Fort
Pluvier guignard	*Eudromias morinellus*	Article 3	Ann 1	**RE**	-	**NT**	-					X		-	Fort
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Article 3	-	**NT**	-	**DD**	**NT**					X		-	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	**NAc**	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**						X	Probable	Faible

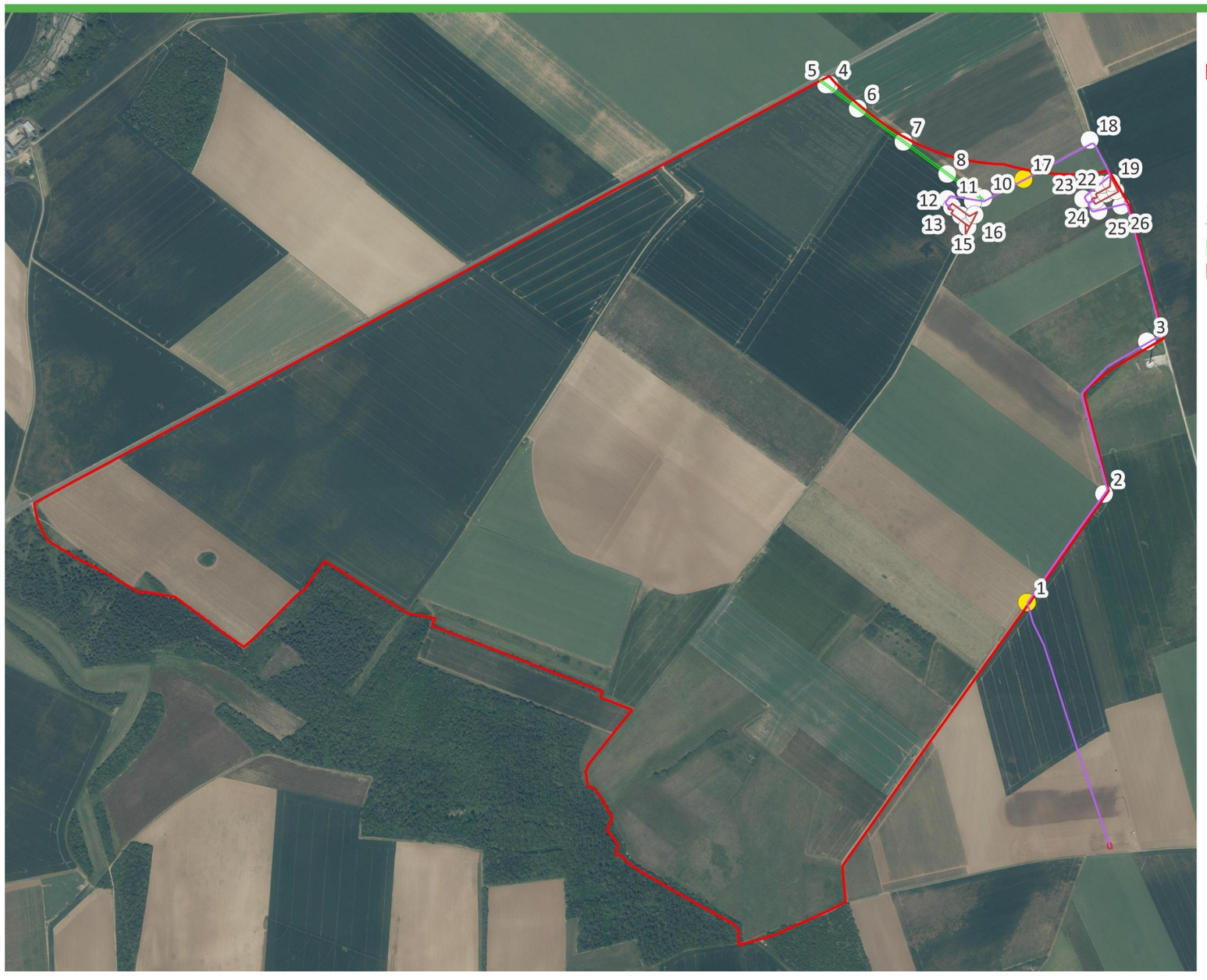
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut de conservation				Espèce déterminante ZNIEFF			Statut biologique (secteur d'étude)				Patrimonialité
		Protection France Article 3	Directive Oiseaux Annexe I	Liste rouge France (Nicheur)	Liste rouge France (Hivernant)	Liste rouge France (Migration)	Liste rouge Centre (Nicheur)	Hivernage	Migration	Reproduction	Hivernage	Migration	Reproduction	Reproduction (zone d'étude + AEI)	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Article 3	-	**LC**	**-**	**NAc**	**LC**						X	Possible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**				X	X	X	Possible	Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Article 3	-	**LC**	**-**	**NAd**	**LC**					X		-	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	**NAd**	**LC**					X		-	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3	-	**LC**	**-**	**-**	**LC**					X	X	Probable	Faible
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	Article 3	-	**VU**	**-**	**DD**	**CR**			X		X		-	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Article 3	-	**NT**	**NAd**	**NAd**	**LC**					X	X	Certain	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		-	**VU**	**-**	**NAc**	**LC**						X	Probable	Modéré
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		-	**LC**	**-**	**NAd**	**LC**				X		X	Possible	Faible
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Article 3	-	**NT**	**-**	**DD**	**Nab**					X		-	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	-	**LC**	**NAd**	**-**	**LC**				X	X		-	Faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		-	**NT**	**LC**	**NAd**	**VU**			X (hors culture)	X	X		-	Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Article 3	-	**VU**	**NAd**	**NAd**	**LC**				X		X	Possible	Modéré

Légende du tableau ci-dessus		
	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**), espèce non mentionnée dans la liste rouge (**-**) (Exemple : espèce qui n'hiberne pas en France)
(4)	**Liste rouge Centre** (DREAL région Centre)	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 ZNIEFF** [DREAL région Centre, Liste des espèces d'oiseaux déterminantes]	Sont qualifiées de déterminantes : • 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.) **Légende des listes rouges :** RE Disparu CR En danger critique EN En danger VU Vulnérable NT Quasi menacée LC Préoccupation mineure DD Données insuffisantes NA Non applicable : espèce non soumise à l'évaluation Attention certaines espèces observées durant la période de reproduction ne nichent pas sur la zone d'étude et l'AEI. Ces espèces utilisent ces zones d'études uniquement dans le cadre de leur alimentation.	Nidification certaine (**Certain**) ; Nidification probable (**Probable**) ; Nidification possible (**Possible**) ; Non reproducteur (**NR**). Le tableau ci-dessous résume les critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction : **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 couver. 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)

10.2. ANNEXE 2 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET FICHES SONDAGES ASSOCIES

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Etude des zones humides réglementaires



Légende

Zone d'étude

Sondages pédologiques

Sondage non caractéristique d'un sol hydromorphe

Nature du sol modifié - sondage non réalisable

Plan de masse

Cablage

Chemin existant

Plateformes

N

0 200 400 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 19/12/2025

Carte 90 : Localisation des sondages pédologiques

Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **H5.61**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **1**
Profondeur : **0 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Remblais**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **NA**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Refus car chemin dur avec cailloux et bitume.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **E2.7**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **2**
Profondeur : **20 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Remblais**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Limono-argileux. Beaucoup de cailloux/remblais dû à la proximité du chemin. Sol très sec, 3 essais.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **E2.7**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **3**
Profondeur : **15 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Remblais**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Limono-argileux. Beaucoup de cailloux/remblais. 3 essais

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **4**
Profondeur : **25 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **5**
Profondeur : **25 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **6**
Profondeur : **35 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **7**
Profondeur : **35 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très compacte et sec dû à l'argile présente.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **8**
Profondeur : **25 cm**
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 Argilo-limoneux. Sol très compacte et sec dû à l'argile présente.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **9**
Profondeur : **25 cm**
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 Argilo-limoneux. Sol compacte et sec.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **10**
Profondeur : **25 cm**
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 Argilo-limoneux.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **11**
Profondeur : **40 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **frais**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux puis argile croissante en profondeur.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **12**
Profondeur : **40 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **frais**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

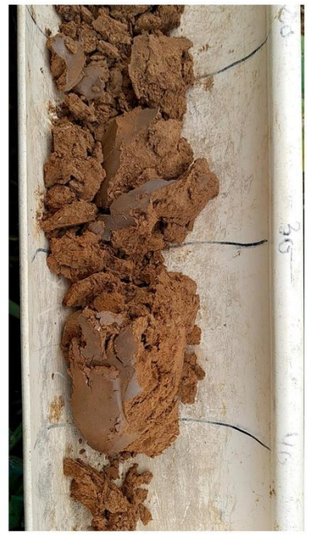
Sol Argilo-limoneux.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **13**
Profondeur : **35 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **frais**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **14**
Profondeur : **30 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **frais**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **15**
Profondeur : **30 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **frais**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **16**
Profondeur : **30 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **frais**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Traces d'oxydation liées aux racines et petits gravillons dans le sol

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **H5.61**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **17**
Profondeur : **0 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Remblais**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **NA**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Chemin renforcé, impossible de sonder.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.1**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **18**
Profondeur : **30 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argileux. Sol très sec et compacte

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **19**
Profondeur : **15 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Cailloux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec et compact. Cailloux/ remblais présents dans le sol (proximité route). 3 essais

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **20**
Profondeur : **25 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec et compacte

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **21**
Profondeur : **25 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Cailloux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec et compacte

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **22**
Profondeur : **30 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux puis , Sol très sec et compacte

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **23**
Profondeur : **25 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Cailloux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec et compacte + présence de cailloux

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **24**
Profondeur : **35 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec et compacte.

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **25**
Profondeur : **35 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Socle argileux**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Sol très sec et compacte

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



Bureau d'étude : Adev Environnement

Client : **EES**

Localisation de la zone d'étude : **Cormainville**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date de l'expertise pédologique : **10/28/2025**

Sondage : N° **26**
Profondeur : **20 cm**
Cause d'arrêt du sondage : **Compacité du sol**
Apparition des traces d'hydromorphies : **NA**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **sec**
Humidité entre 50 et 120 cm : **NA**

Sol Argilo-limoneux. Argile très compacte. 3 essais

Classe Geppa : **Non applicable.**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du profil :



Photo du détail :



10.3. ANNEXE 3 : LISTE ROUGE DES HABITATS – REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Liste rouge des habitats de la région Centre (2012)

Liste validée par le CSRPN de la région Centre

	Habitat	code CORINE Biotope	code NATURA 2000
CR	Bas-marais alcalins	54.2	7230-1
CR	Boulaies pubescentes à Sphaignes	44.A1	91D0*
CR	Formations à Pesse d'eau (*Hippuris vulgaris*)	53.149	
CR	Fourrés acidiphiles de Genévrier commun (*Juniperus communis*)	31.882	5130-2
CR	Fourrés de Piment royal (*Myrica gale*)	44.93	
CR	Gazons à Isoète épineux (*Isoetes histrix*)	22.3233	3130-4
CR	Gazons d'Isoète à feuilles ténues (*Isoetes velata* subsp. *tenuissima*)	22.313	3110-1
CR	Hêtraies-chênaies calcicoles sèches	41.16	9150
CR	Landes arides de Sologne à Hélianthème faux-alysson (*Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides*) et cladonies	31.2412	4030-4
CR	Landes paratourbeuses à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.12 x 51.11	4020*-1 x 7110*-1
CR	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires	22.45, 22.14 x 22.45	3160
CR	Pelouses calcicoles substeppiques de graminées annuelles des causses du Berry	34.5131	6220*-4
CR	Prairies humides oligotrophes basiphiles	37.311	6410
CR	Tillaies hygrosciaphiles sur éboulis calcaire	41.4	9180*
CR	Tourbières « hautes actives »	51.11	7110*-1
CR	Tremblants à Laîche à bec (*Carex rostrata*), Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*), Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), Potentille des marais (*Potentilla palustris*), etc.	54.5	7140-1
CR	Végétations des sources calcaires	54.12	7220*-1
EN	Bas-marais acides	54.4	
EN	Dépressions pionnières humides à Rhynchospores	54.6	7140
EN	Gazons hygrophiles de petites annuelles des bords d'étangs	22.3233	3130-5
EN	Herbiers oligotrophiles et basophiles des petits cours d'eau	24.42	3260-2
EN	Landes fraîches à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*)	31.2392 (zone thermo-atlantique : Touraine, Brenne…)	4030-8
EN	Landes humides à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.12	4020*-1
EN	Landes paratourbeuses à Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.11 x 51.11	4010-1 x 7110*-1
EN	Pelouses calcicoles xérophiles	34.332	6210*-26, 27, 28, 30 et 32
EN	Pelouses marnicoles mésophiles	34.324	6210*-13
EN	Pelouses pionnières des dalles calcaires	34.11	6110*-1
EN	Pelouses sablo-calcaires fermées, landes et landines à Armoise champêtre (*Artemisia campestris*)	34.342	
EN	Pelouses sablo-calcaires ouvertes	34.12	6120*-1
EN	Tapis de Châtaigne d'eau (*Trapa natans*)	22.4313	
EN	Tapis de Faux nénuphars (*Nymphoïdes peltata*)	22.4313	
EN	Végétations amphibies annuelles des mouillères	22.32	3110-4
VU	Forêts de ravin à Frêne et Scolopendre	41.41	9180*
VU	Fourrés calcicoles de Genévrier commun (*Juniperus communis*)	31.881	5130-2
VU	Gazons d'Ache inondée (*Apium inundatum*)	22.313	3110-1
VU	Gazons de Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*)	22.313	3110-1
VU	Gazons hygrophiles de petites annuelles des chemins forestiers	22.3233	3130-5
VU	Herbiers oligotrophiles et acidiphiles des petits cours d'eau	24.41	3260-1
VU	Landes humides à Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.11	4010-1
VU	Landes sèches à Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et Ajonc nain (*Ulex minor*)	31.23	4030-7
VU	Marais alcalins à Marisque (*Cladium mariscus*)	53.3	7210
VU	Pelouses acidiphiles vivaces fermées à Agrostide à soie (*Agrostis curtisii*)	35.1	6230*-5
VU	Pelouses calcicoles mésophiles à mésoxérophiles	34.322 (pour Festucenion timbalii et le Teucrio montani – Bromenion erecti) ; 34.325 (pour le Seslerio caeruleae – Mesobromenion erecti)	6210*-8,6210*-12,6210*14,6210*22 (cet habitat élémentaire est à confirmer).
VU	Pelouses fermées acidiclines à hyperacidiphiles, vivaces du « Violion caninae »	35.1	6230*-3, 6230*-8
VU	Pelouses vivaces, ouvertes, acidiphiles à Corynéphore	35.23	2330*-1
VU	Phragmitaies de grande surface (Roselières à Roseau – *Phragmites australis*)	53.11 (53.111 et 53.112)	
VU	Prairies de fauche longuement inondables	37.21	
VU	Prairies humides et molinaies landicoles, hygrophiles, oligotrophes, acidiphiles	37.312	6410
VU	Prairies inondables de fauche	37.21	
VU	Radeaux de Petit-nénuphar (*Hydrocharis morsus ranae*)	22.412	3150-3,3150-4
NT	Aulnaies à hautes herbes des sols engorgés	44.332	91E0*
NT	Aulnaies-frênaies des rivières à cours lent	44.332	91E0*
NT	Chênaies-ormaies-frênaies de la Loire et de ses grands affluents	44.4	91F0
NT	Fourrés stables de Buis (*Buxus sempervirens*)	31.82	5110-1
NT	Landes fraîches à Bruyère à balais (*Erica scoparia*)	31.2393	4030-8
NT	Ourlets calcicoles xérothermophiles	31.41	6210
NT	Végétations annuelles adventices des cultures sur sols neutro-alcalins	82.2	
NT	Végétations annuelles adventices des cultures sur sols sablonneux acides	82.2	
NT	Végétations vivaces pionnières des vignes et vergers	83.2	

10.4. ANNEXE 4 : REPONSE DE FRANCE ENERGIE EOLIENNE A LA NOTE TECHNIQUE SFEPM

REPONSE DE FRANCE ENERGIE EOLIENNE A LA NOTE TECHNIQUE SFEPM « IMPACTS EOLIENS SUR LES CHAUVES-SOURIS - ALERTE SUR LES EOLIENNES A TRES FAIBLES GARDES AU SOL ET SUR LES GRANDS ROTORS » (DECEMBRE 2020) AVRIL 2021

Pour donner suite à la note technique SFEPM de décembre 2020, France Energie Eolienne, association professionnelle de l'énergie éolienne en France, souhaite sensibiliser ses destinataires sur la vigilance à porter à cette note et donner des précisions nuançant sa position alarmiste.
Vous trouverez ainsi ci-dessous les informations nécessaires à un avis objectif.

Il est complexe actuellement de discuter du réel impact de l'éolien ou de tout autre aménagement/activité sur les populations de chiroptères du fait de l'absence de données solides sur la taille des populations des espèces. Cela est notamment dû au fait que :

1) ce sont des espèces nocturnes difficiles à étudier;
2) les sonomètres à ultrasons ne sont pas en mesure de compter le nombre d'individus mais uniquement le nombre de contacts, ce qui ne permet pas de mesurer une population : la taille des populations est ainsi mal connue ;
3) certaines sont des espèces migratrices européennes, donc non-présentes sur un territoire toute l'année ou/et qui ont des capacités de dispersion importante ;
4) ces espèces n'occupent pas toujours le même gîte en été et leur gîte hivernal n'est pas toujours connu ;
5) l'activité des chauve-souris est dépendante des variables météorologiques.

Ce constat de déclin des populations de chauves-souris n'est malheureusement pas récent et les causes sont multifactorielles.
Comme l'indique la bibliographie mentionnée dans l'étude Vigie-Chiro « 9 ans de suivi des tendances des espèces communes » (2015), « les principales pressions identifiées sur ces populations sont :

1) la perte d'habitats de chasse [*WALSH & HARRIS 1996, KUNZ & FENTON 2003*] ;
2) l'intensification agricole et les traitements insecticides associés [*SWANEPOEL et al. 1999, WICKRAMASINGHE et al. 2004, JEFFERIES 1972*][1];
3) l'urbanisation [*KURTA & TERAMINO 1992, LOEB et al. 2009*] ;
4) la pollution lumineuse [*KUIJPER et al. 2008, STONE et al. 2009, AZAM et al. 2015*] ;
5) la gestion des forêts [*O'DONNELL 2000*] ;
6) les pesticides utilisés pour le traitement du bois [*LEEUWANGH & VOUTE 1985, SHOREET et al. 1990*] ;
7) les dérangements au sein du gîte [*KERBIRIOU et al. 2015*]. »

[1] Il existe une corrélation depuis le milieu du XX[ème] siècle avec l'augmentation de l'utilisation de pesticides (notamment le DDT) qui entrainent une mort directe par empoisonnement ou indirecte par diminution des proies

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

D'autres facteurs sont également avancés par les scientifiques ou les associations comme :

- les collisions liées au trafic routier[2];
- la diminution du bâti adapté au gîte de plusieurs espèces de chiroptères du fait des rénovations[3] ;
- le défrichement sauvage qui ne prend en compte ni la période, ni la différenciation des arbres gîtes potentiels ;
- la prédation liée aux animaux domestiques comme les chats[4]

De plus, il est avéré par la team Chiro[5] du CESCO qu'en dehors de ces constats, *« nous ne disposons pas de mesures précises du taux de déclin des populations, ni d'une évaluation du pourcentage de réduction des aires de distribution, ou encore d'un « niveau de référence des populations »*. Il apparait donc très difficile de quantifier le poids de l'éolien sans connaître celui des autres sources d'impacts. Ce constat a d'ailleurs été partagé dans le bilan 2019 du Plan National d'Actions Chiroptères en France 2016-2025 : *« A l'heure actuelle, il n'y a aucun retour national sur des indicateurs de suivi [...] **L'état des lieux de l'impact des éoliennes sur les chiroptères n'est, de ce fait, pas réalisable »***[6].

Les chiffres présentés dans la note SFEPM sont issus du travail mené par la team Chiro du CESCO dans le cadre du suivi du protocole Vigie-Chiro, dont l'objectif est le calcul des tendances de populations de chauves-souris en France. **Il semble nécessaire de rappeler que, en dépit de ce que prétend cette note, le protocole Vigie-Chiro n'a pas vocation à traiter des impacts de l'éolien sur les chiroptères.** *« L'objectif premier de Vigie-Chiro est le calcul des tendances de population pour un maximum d'espèces de chauves-souris en France métropolitaine »*[7]. Par exemple, le fort déclin observé de la Pipistrelle commune en Ile-de-France semble très difficilement lié à l'éolien étant donné le très faible nombre d'éoliennes dans cette région. Le lien fait ici entre l'augmentation du déclin des populations et la présence d'éoliennes malgré les mesures de bridage n'est donc scientifiquement pas fondé ni corrélé.

[2] Le rapport du SETRA, « Chiroptères et infrastructures de transport terrestres » de Novembre 2009 porte sur ce point
[3] Libération, 2020, Article de presse « En France, le crépuscule des chauves-souris » - https://www.liberation.fr/futurs/2017/08/25/en-france-le-crepuscule-des-chauves-souris_1591435/
[4] https://www.researchgate.net/publication/235661616_Curiosity_killed_the_bat_Domestic_cats_as_bat_predators
[5] Team Chiro : Equipe de recherche sur les Chiroptères au CESCO (Muséum national d'Histoire Naturelle)
[6] Bilan de l'action n°7 : Intégrer les enjeux Chiroptères lors de l'implantation de parcs éoliens, p.19
[7] http://www.vigienature.fr/fr/chauves-souris

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

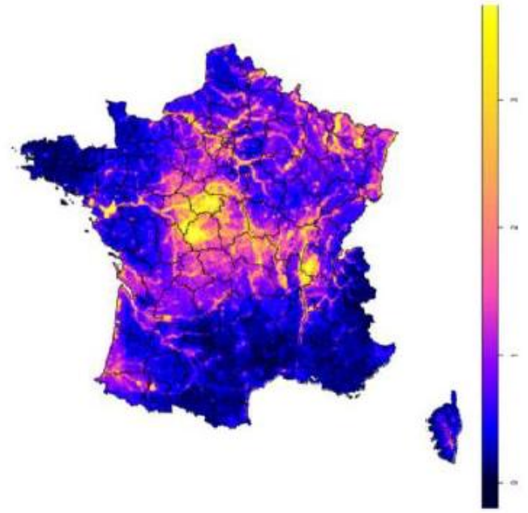
Au-delà de ce point, il apparait utile de reprendre ici les critiques mêmes des scientifiques sur leurs données. Sur une des pages internet du site naturefrance.fr[8], est repris le bilan de l'étude sur le déclin des effectifs de 6 espèces de chauve-souris et une critique des données, de la méthode et des résultats associés. Il est notamment écrit que si « *l'indicateur utilisé pour définir ledit déclin est fondé sur une collecte de données standardisée et un échantillonnage aléatoire stratifié qui garantissent respectivement sa robustesse et sa représentativité* », il a des limites : « *A l'image du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC), il ne s'agit pas d'un indicateur basé sur toutes les espèces françaises. Seuls les taxons les plus fréquents dans les données recueillies contribuent à son estimation. A titre d'exemple, les Oreillards ou les Rhinolophes qui émettent faiblement sont peu détectés par ce protocole. Enfin, l'échantillonnage gagnerait beaucoup à être intensifié en augmentant notamment le nombre de points d'échantillonnage et leur répartition sur l'ensemble du territoire* ». En effet, les tendances ont été calculées à partir d'enregistrements collectés entre 2006 et 2019 sur 173 circuits routiers, 110 circuits pédestres et 339 points fixes[9]. Les données ne sont pas représentatives de la France en tant qu'elles proviennent essentiellement du bassin parisien et de la Vallée de la Loire. Les points fixes représentent 54% des enregistrements et n'ont été suivis en moyenne que depuis 3 ans. Les tendances restent encore donc peu précises du fait du peu de sites suivis au début.
Concernant l'étude de Charlotte Roemer et al. (2019), dont est issue la Figure 3 de la note SFEPM, celle-ci est réalisée sur la base d'écoutes en hauteur sur des mâts de mesure et non sur des éoliennes. Elle traite surtout de l'influence de l'assolement et du paysage et non de l'influence des éoliennes sur les conditions de vol. Il ne parait pas crédible de s'appuyer sur une étude dont l'objectif est tout autre pour incriminer l'éolien. Ainsi, dans le but d'acquérir une meilleure connaissance des populations en question, il serait intéressant de produire à l'échelle européenne un indicateur fondé sur les divers jeux de données collectés par suivis standardisés d'émissions ultrasonores. **L'important jeu de données récolté par les opérateurs éoliens pourrait alors être utilement mis à profit**, comme cela a commencé à être fait. En effet, FEE contribue actuellement à la fourniture de données dans le cadre du contrat de collaboration de recherche FEE – MNHN sur une étude intitulée « *Activité de vol des chiroptères à hauteur des pales des éoliennes : quels déterminants de la variation spatio-temporelle de cette activité ?* » réalisée par Kévin Barré en 2020. Les premiers résultats de cette étude sont attendus courant 2021 mais les opérateurs éoliens souhaitent la poursuivre ainsi que la fourniture de leurs données.

Si on prend en considération l'argument de la « *chute des populations de la Noctule commune (Nyctalus noctula) de plus de 80%* », ce dernier est largement exploité ces dernières années par ceux qui cherchent des arguments pour freiner le développement de l'éolien.
C'est effectivement une espèce migratrice de haut vol sensible à l'éolien. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'espèce de Noctule la plus nordique, dont la plupart des colonies de mise-bas sont situées en Europe de l'est et du nord. En France, les principaux bastions de populations concernent le

[8] https://naturefrance.fr/indicateurs/evolution-des-populations-de-chauves-souris
[9] https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

centre et nord du territoire. C'est bien l'écologie de l'espèce qui explique cette distribution géographique et en aucun cas un éventuel effet de l'éolien en France.



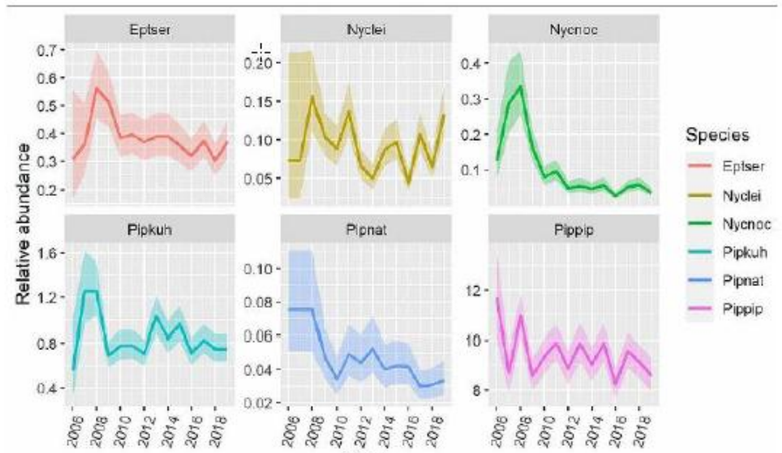
CARTE PREDICTIVE DE DISTRIBUTION DE LA NOCTULE COMMUNE (NYCTALUS NOCTULA)
(SOURCE VIGIE CHIROS MNHN)

Ce seuil alarmiste de chute de plus de 80% de population de la Noctule commune (seuil même repris à hauteur de 88% dans les avis CNPN ces derniers temps) doit être considéré avec beaucoup de précautions. En l'absence de réel suivi des effectifs de populations (la tendance de la population européenne est inconnue selon l'UICN[10], les tendances évoquées sont basées sur une approche interannuelle de l'activité acoustique des chauves-souris[11]), la démarche est intéressante car elle vise à appréhender la notion de dynamique de populations. Toutefois, **ce modèle acoustique est soumis à des biais importants à souligner pour une juste interprétation des résultats.** La figure suivante montre en effet de très fortes fluctuations de tendances avec inversions radicales de courbes lors des premières années de suivi (2006 à 2010) pour la plupart des espèces. Ces fortes fluctuations initiales

[10] https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/nyctalus_noctula
[11] Programme Vigie chiros, basé sur des données enregistrées entre 2006 et 2019, données non publiées mais présentées sur le site de l'équipe chiroptères du CESCO du MNHN - https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

ont été expliquées à la fois par des erreurs d'identification des espèces et par un problème d'échantillonnage (peu de sites suivis au cours de ces premières années).



MODELISATION DES VARIATIONS D'ABONDANCE ISSUES DU MODELE ACOUSTIQUE (VIGIE CHIROS MNHN)

Concernant la Noctule commune, la fluctuation de la courbe pour ces premières années de suivi à forts biais est particulièrement marquée. On note d'abord une très forte tendance à la hausse entre 2006 et 2008, puis une chute tout aussi radicale entre 2008 et 2010. Dans un sens comme dans l'autre, l'orientation de la courbe pour ces premières années ne peut pas raisonnablement refléter une tendance nationale cohérente ; et ce d'autant plus que pour cette espèce dont les colonies sont rares et localisées (répartition hétérogène), le poids local des données repose également surtout sur des relevés, d'Ile de France, de Touraine et du Nord-Pas de Calais. Après 2010, les fluctuations sont bien moins marquées même si la tendance évoque toujours une chute pour la Noctule commune. Au vu de ces biais manifestes des premières années de suivi, la rigueur scientifique invite à ne prendre en compte les tendances qu'à partir de 2010, et ce pour toutes les espèces, ce qui n'est de toute évidence pas le cas dans le cadre de la note SFEPM.

Concernant le cas de la Noctule de Leisler, également migratrice et impactée par l'éolien dans ses bastions en Allemagne et en France, d'après ce même graphique, il n'est pas observé de tendance comparable à celle de la Noctule commune. Or si l'impact éolien était responsable de la courbe déclinante constatée pour la Noctule commune, pourquoi ne le constate-t-on pas également pour la

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

Noctule de Leisler ? Ce point n'est pas abordé et passé sous silence dans la note de la SFEPM, ce qui est regrettable.

Si les éoliennes peuvent être une cause de mortalité des chiroptères, il est abusif de considérer les éoliennes comme la source de tous les maux pour ce groupe taxonomique. La filière éolienne s'efforce à être force de proposition pour créer, développer, optimiser des mesures d'évitement et de réduction de la mortalité observée ou supposée. Il serait pertinent d'identifier la part dudit déclin de ces espèces attribuable à l'éolien par rapport au reste des causes évoquées au lieu de fustiger la filière, ce pour rendre plus efficace les actions mises en place pour lutter contre ce déclin observé.

Par ailleurs, en utilisant l'analyse de Tobias Dürr de 2019 sur la mortalité, la SFEPM critique le développement de projets à garde au sol inférieure à 30 mètres sans apporter d'une part de preuves scientifiques sur le fait que ces éoliennes impacteraient encore plus d'individus, ni d'autre part une information sur la réalité de ce développement de projets à faible garde au sol. Il faut souligner qu'il s'agit de communications personnelles ou de données présentées lors d'un colloque de Berlin en 2019 qui n'ont pas fait l'objet de publication scientifique. Il est regrettable que ces informations soient considérées comme la « meilleure science disponible » alors même qu'elles n'ont fait l'objet d'aucune revue ni validation scientifique. FEE alerte sur le manque de rigueur scientifique des conclusions présentées par la SFEPM dans le cadre de cette note.

Les données présentées appellent en effet les interrogations suivantes :

- Pourquoi utiliser des données brutes de mortalité ? Non corrigés et non replacés dans leur contexte, les chiffres bruts ne permettent pas de dégager de tendances globales ; et ce d'autant plus qu'il s'agit de données allemandes. Il serait intéressant d'analyser les données françaises. L'harmonisation des protocoles de suivis et le travail en cours par Kévin Barré au sein du MNHN permettra certainement de clarifier ce point.
- Pourquoi passer sous silence l'influence du contexte environnemental des sites éoliens ? La note SFEPM précise pourtant en introduction : « *Les causes de mortalité dépendent [...] aussi en partie [...] du contexte de l'environnement qui les entoure.* » En effet, la localisation par rapport aux zones sensibles, la distance aux lisières, les conditions bio-géoclimatiques... constituent des facteurs d'influence. Si des parcs très mortifères sont inclus dans un échantillon faible, cela va surreprésenter telle ou telle classe de garde au sol / diamètre de rotor. Il est donc regrettable pour l'objectivité de l'analyse, que ce point ne soit pas développé par la suite.
- Quelle est la nature des données utilisées ? Quelles sont les espèces concernées ? S'agit-il d'une moyenne par an ou de données annuelles ? Quelles sont les années suivies ?
- Quelles sont les caractéristiques des parcs pris en compte ? Quelle est la part des parcs régulés / non régulés ? Quels sont les paramètres de bridage ? Quel est l'âge des parcs ? Dans l'idéal, il aurait été plus important de séparer justement le cas des parcs/éoliennes bridées et ceux qui ne le sont pas.

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

- La note fait état de 82 676 contrôles sur 1 038 éoliennes, puis 84 292 contrôles sur 3 674 éoliennes. Comment ont été répartis ces contrôles ? L'ensemble des catégories d'éoliennes a-t-il fait l'objet de la même pression d'observation ? Quels ont été les protocoles de suivis appliqués ?
- La quantité de données présentées permet-elle de s'affranchir de l'influence des facteurs environnementaux ? Une précision donnée à la figure 7 laisserait penser le contraire : *« Dans les catégories 21-30, 101-110, et 121-140, il existe trop peu d'éoliennes suivies (<25-30 pour chaque catégorie) pour que les chiffres soient représentatifs de ces catégories »*.
- Quel est le nombre d'échantillons concernés par chaque catégorie en figures 4 et 5 ? En effet, sans information plus précise sur les données, et sans analyse statistique, il semble hasardeux d'affirmer que les grands rotors entrainent une plus forte mortalité. Combien d'éoliennes sont concernées par cette catégorie ? Est-ce un grand nombre de parcs ou quelques parcs seulement ? Quel est le poids réel de la taille du rotor par rapport aux autres facteurs d'influence (conditions bio-géoclimatiques, distances aux lisières…) ? Il serait utile de définir un échantillon représentatif et de mener une véritable analyse statistique pour confirmer ou infirmer ce propos. La légende de la figure 7 précise un manque de parcs dans certaines catégories. Il est important de comprendre que le manque de retours empêche de réaliser des tests statistiques et donc de préciser la significativité de ces résultats bruts.
- Le graphique de la figure 7 ne traite que du diamètre du rotor sans distinguer la garde au sol en soi. Or il faudrait l'étudier de manière distincte du diamètre du rotor qui peut être placé sur un mât plus ou moins haut.

Au vu de ces nombreuses incertitudes et surtout de l'absence d'analyse statistique validée par la communauté scientifique, FEE invite à la prudence quant à l'utilisation des données présentées par Tobias Dürr.

Aussi, les résultats présentés par la SFEPM ne tiennent pas compte des facteurs environnementaux qui influent fortement sur l'activité des chiroptères et donc indirectement sur les risques d'impact des parcs éoliens (mortalité notamment) autour desquels ils évoluent.
La SFEPM, tout comme de nombreux experts, préconisent depuis plusieurs années un recul aux lisières et aux plans d'eau. Dès lors, la SFEPM ne peut qu'être consciente de l'effet du milieu sur l'activité des espèces, notamment en ce qui concerne les espèces dites « de lisières » et « de vol bas » qui sont très influencées par les milieux présents. Pourtant, les données présentées aux figures 4 et 5 ne précisent pas les milieux dans lesquels les éoliennes suivies sont situées (ou desquels elles sont éloignées). Il peut donc s'agir d'éoliennes implantées en plein champs ou en forêt, en zone Natura 2000 ou hors de toute zone d'intérêt pour les chiroptères, à proximité de lisières, de gîtes ou au contraire éloignées, etc. De ce fait et sans compter les autres biais possibles, il apparaît difficile de conclure sur l'influence de la garde au sol (ou dans quelle proportion) sur la mortalité constatée. Il en va de même pour d'autres facteurs environnementaux qui influencent l'activité des chauves-souris et donc l'impact potentiel pouvant être induit par les parcs éoliens. En effet, les résultats peuvent différer d'un parc éolien à l'autre si les éoliennes n'ont pas été suivies aux mêmes périodes (sans compter les autres biais

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

suivant la méthodologie appliquée), certaines périodes étant plus à risque pour la mortalité que d'autres. Or, cela ne ressort pas des données.
Sur la base du même raisonnement, l'activité est influencée par les conditions climatiques (vent, température etc.). En fonction de ces paramètres, la mise en place ou non d'un bridage peut avoir une influence sur la mortalité constatée. Les résultats ne précisant pas si les éoliennes ayant fait l'objet de contrôles comportaient ou non un bridage (et si oui sur quels critères), il apparaît difficile de conclure sur l'influence de la garde au sol ou du diamètre du rotor sur la mortalité.
De cette absence de prise en compte des facteurs environnementaux, il apparait difficile d'appuyer les conclusions émises sur l'influence de la garde au sol des éoliennes sur la mortalité des chiroptères.

De même, les éoliennes peuvent être arrêtées selon certains paramètres météorologiques (vitesse de vent, heures de la nuit, température, pluviométrie, etc.). Ces mesures sont devenues très fréquentes voire quasi systématiques au fur et à mesure du développement des connaissances et des projets et sont même parfois imposées par les arrêtés d'autorisation préfectoraux, avec des conditions ne tenant pas compte des conditions d'activité locales des chiroptères.
La note de la SFEPM avance que, malgré ces techniques de bridage, les populations de plusieurs chauves-souris d'altitude étudiées entre 2006 et 2019 montrent un déclin alarmant. Elle suggère ainsi une inefficacité des mesures de bridage. Or cela est largement contestable, au regard notamment des éléments suivants :

- Comme vu précédemment, l'état des populations de chiroptères et leurs tendances d'évolution sont encore méconnus ou les données disponibles présentent des biais. L'influence de l'éolien sur les tendances de populations méconnues restent donc à démontrer.
- Ces mesures sont largement reconnues comme efficaces par la bibliographie et les retours d'expériences. Cela est notamment prouvé par Arnett et al. en 2016 cité par la note de la SFEPM.
- S'il n'existe pas encore d'analyse statistique, de nombreux exemples, issus des résultats de suivis de mortalité menés depuis plus de 10 ans, montrent une réduction significative locale de la mortalité, avant et après mise en place de mesures de bridage[12]. Une réduction de mortalité de plus de 50 % (jusqu'à 90%) est généralement observée par les bureaux d'étude.
- **Depuis 2018, les mesures s'appuient sur les résultats de suivis de mortalité plus poussés (20 passages minimum au sol) et d'activité en altitude en application du protocole national du suivi environnemental des parcs éoliens terrestres**. Les bridages deviennent donc de plus en plus adaptés au contexte de chaque site et l'efficacité en termes de baisse de mortalité en est accrue. Il convient de noter que la filière éolienne est une activité qui fait l'objet de suivis aussi poussés concernant les chauves-souris.

12 Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation _ Colleen M. Martin, Edward B. Arnett, Richard D. Stevens, Mark C. Wallace - Journal of Mammalogy, Volume 98, Issue 2, 21 March 2017, Pages 378-385, https://academic.oup.com/jmammal/article/98/2/378/3064950

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

- Comme évoqué précédemment, la communication de T. Dürr 2019, sur laquelle s'appuie l'affirmation de non-efficacité des mesures de bridage, ne distingue par les parcs bridés ou non dans l'analyse des données. Il serait nécessaire d'étudier davantage les mesures et la régulation mise en place pour juger leur efficacité, indépendamment de la hauteur de bas de pale.

A titre d'illustration sur l'efficacité du bridage pour les chiroptères, y compris pour les très faibles gardes au sol, le parc de Blanc Mont qui a servi d'illustration en figure 2 a déjà bénéficié du suivi mortalité. Jusqu'à août 2020, période à laquelle des bridages chauves-souris étaient en place, un seul cadavre de chiroptère a été relevé. Lors d'une prospection le 10 septembre, période pour laquelle l'arrêté préfectoral ne prévoyait pas de bridage chiroptère, 9 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés sous 2 éoliennes. Les analyses des enregistrements acoustiques ont montré une forte activité dans la nuit du 8 au 9 septembre. Après analyse des données de vent, les vitesses étaient inférieures à 6 m/s sur cette nuit. L'élargissement des paramètres à la période de septembre/octobre aurait permis de protéger les chiroptères, ce qui est prévu à compter de 2021.

En outre, le bridage des éoliennes en période d'activité des chiroptères n'est pas la seule mesure mise en place de manière récurrente pour limiter les impacts sur les chiroptères. Des mesures de réduction sont souvent proposées, en plus des mesures d'évitement telles que la maximisation des distances aux lisières, l'évitement des zones à fortes sensibilités ou encore la minimisation des surfaces à défricher :

- Les plannings de travaux et des procédures aux sensibilités environnementales sont adaptés. Par exemple, les travaux sont suivis de près par un écologue. Les arbres potentiellement favorables aux chiroptères font l'objet d'une vérification d'absence d'individus avant abattage et des techniques d'abattage spécifiques sont mises en œuvre afin de laisser la possibilité aux chiroptères de quitter l'arbre à couper.
- En phase d'exploitation, plusieurs bonnes pratiques permettent de limiter l'attractivité des éoliennes pour la faune, en particulier pour les insectes, source trophique pour de nombreux autres taxons parmi lesquels les chiroptères. Parmi ces mesures, en fonction des parcs éoliens, nous pouvons citer :
  - La gestion des abords des machines : maintien d'une végétation rase autour des machines, pas de plantation de haies et entretien régulier des plateformes maintenues en graviers.
  - La mise en place d'un éclairage nocturne limitant l'attractivité pour les insectes : uniquement si nécessaire, de préférence avec un minuteur, sans détecteur de mouvement et éclairage orienté vers le bas, qui émet dans une gamme de couleurs chaudes.

De plus, des mesures complémentaires sont régulièrement proposées aux alentours des parcs éoliens dans l'objectif de favoriser l'activité des chiroptères (protection de gîtes existants, pose de gîtes artificiels, réalisation d'aménagements dans les bâtiments ou dans les boisements, création et

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

gestion de mares ou de prairies favorables à la chasse, replantation de haies multi-strates, réalisation d'aménagements dans les bâtiments ou dans les boisements…) **et d'autres mesures innovantes telles que le bridage dynamique ou l'effarouchement acoustique pourraient apporter à l'avenir, des solutions intéressantes pour réduire encore plus drastiquement la mortalité sur les chiroptères.**

La note de la SFEPM indique que *« les mesures de régulation ne pourront être une solution crédible pour ces nouveaux aérogénérateurs car la sévérité des régulations nécessaires pour atteindre une quelconque efficience environnementale obérerait le gain de puissance acquis par l'augmentation des diamètres des rotors »*. Ce postulat n'est pas avéré, sauf cas très particulier. **FEE souhaite rappeler que les mesures de régulation préconisées dans les études environnementales permettent d'écarter les projets très impactant car ceux-ci ne seraient pas autorisés au titre de la réglementation ICPE ou seraient infinançables du fait de mesures de régulation trop fortes.** Ainsi, le compromis de gain de puissance et d'augmentation du diamètre des rotors est justement déterminé par l'application de mesures ERC proportionnées aux sensibilités identifiées par les études environnementales menées sur chaque site. **C'est à l'opérateur éolien (développeur ou/et exploitant) de se prononcer sur la viabilité économique d'un projet.**

Au final, la note SFEPM recommande de ne pas développer de projets d'éoliennes en forêt ou quel que soit le milieu, de projets avec une garde au sol inférieure à 30 mètres et un diamètre du rotor supérieur à 90 mètres. **Ces recommandations sont déconnectées des contraintes actuelles du développement éolien en France**, pour plusieurs raisons.

Concernant les projets éoliens en forêt, il est sous-entendu une augmentation de la mortalité ou de la répulsion pour ces parcs mais cela est discutable. Aucune référence scientifique n'est apportée autres que les deux études suivantes :

- *Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubour-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman 2015 – Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNAP / EUROPBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.*

Le rapport d'EUROBATS ne fournit pas de données précises de mortalité en milieu bocager ou forestier. Les arguments développés sont simplement le fait que les milieux forestiers et bocagers sont des habitats importants pour les chiroptères, et que l'abattage d'arbres peut engendrer une perte de gîtes.

- *Roemer, C., Bas, Y, Disca, T., & Coulon, A. 2019. - Influence of landscape and time of year on bat-wind turbines collision risks. Landscape Ecology, 34(12), 1869-2881.*

L'étude de Charlotte Roemer et collaborateurs stipule que placer les éoliennes à distance des forêts devrait réduire les risques de collisions pour les espèces volant bas, mais n'affecterait pas les espèces

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

à hauteurs de vol importantes. Là encore, aucune donnée précise de mortalité ou de répulsion ne vient alimenter le sujet.

FEE souhaiterait donc apporter des éléments de réflexion sur l'impact des éoliennes en forêt vis-à-vis des chiroptères afin de conduire à une approche plus pragmatique du sujet.
Tout d'abord, nous citons la publication de *Reers & al.* (2017) basée sur l'analyse de 193 écoutes annuelles en nacelle d'éolienne en Allemagne constituant une base d'environ 193 000 données d'enregistrement. Cette analyse conclut à une absence de différence significative du niveau d'activité des chiroptères en altitude entre les paysages forestiers et ouverts. La phénologie de l'activité ainsi que la composition spécifique sont sensiblement les mêmes en altitude quels que soient les milieux. L'étude suggère notamment l'existence d'autres variables ayant un effet bien plus important sur l'activité des chiroptères, à savoir la région étudiée, la proximité de gîtes, de sites attractifs pour la chasse (zones humides) ou des critères forestiers non pris en compte (âge et type de forêt).
D'autres facteurs semblent influer de manière plus importante sur l'activité des chauves-souris : proximité de plans d'eau, présence de clairières, niveau de fragmentation des habitats...
Ainsi, l'auteur conclut sur l'importance de l'évaluation environnementale et des mesures d'atténuation appropriées et ce, quel que soit le milieu considéré. Cette approche au cas par cas, adoptée depuis de nombreuses années par les développeurs éoliens, *a contrario* de la démarche prônée par la SFEPM, semble donc encouragée par la communauté scientifique.
De plus, exclure *de facto* les secteurs forestiers pour l'éolien impacterait fortement l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables pour certains territoires. En effet, l'analyse des zones disponibles pour le développement éolien, c'est-à-dire hors contraintes réglementaires, servitudes et ZPS, dans un département comme le Doubs montre une part très importante de secteurs forestiers (supérieur à 60%).

Concernant les dimensions des éoliennes, les modèles mis à disposition par les turbiniers offrent un diamètre largement supérieur à 90 mètres et ce, depuis plusieurs années. La décision quant au choix de la taille des rotors et de la garde au sol minimale n'est pas prise au hasard mais en fonction des contraintes du site. **Il existe de très nombreuses contraintes rédhibitoires au développement de l'éolien. La note SFEPM en fait totalement abstraction**. Certaines de ces contraintes limitent la hauteur des éoliennes. Il s'agit notamment :

- Des contraintes et servitudes de l'aviation civile et militaire (navigation aérienne, radars, zone d'approche, relais hertziens, émetteurs-récepteurs, etc.),
- De la présence de radars météorologiques,
- Des servitudes liées aux réseaux (gaz, eau, télécommunications, lignes électriques),
- Des servitudes liées aux axes de communication (axes routiers, axes ferroviaires),
- Des contraintes et servitudes paysagères,
- Des contraintes et servitudes liées au patrimoine.

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

Ces contraintes et les diamètres de rotors proposés par les turbiniers peuvent dans certains cas entrainer une baisse de hauteur du mât, ainsi la garde au sol est parfois inférieure à 30 mètres. **Dans tous les cas, l'évaluation environnementale réalisée *in situ* dans le cadre du projet permet de vérifier sa faisabilité.** Elle permet de définir les mesures proportionnées aux impacts identifiés, fonction des espèces présentes et de leur utilisation du site.

Enfin, un des arguments en faveur de plus grands rotors est le fait que, pour la même puissance et pour plus de KWh produits, le nombre d'éoliennes s'en trouve réduit. Cette diminution du nombre d'éoliennes permet notamment de réduire l'emprise globale des projets en faveur des flux de populations, réduire le risque de collision et assurer globalement une meilleure prise en compte de la biodiversité.

En conclusion, nous rappelons que **les projets éoliens font l'objet d'études d'impacts et suivis d'exploitation encadrés par des protocoles nationaux voire régionaux, réalisées au cas par cas, proportionnées**, de plusieurs centaines de pages et toujours plus approfondies par des demandes de compléments systématiques. **Ces expertises qui contribuent très fortement à l'amélioration des connaissances sur les chiroptères et à leur préservation ne peuvent être remises en cause par des préconisations issues d'informations non-étayées.**
Ces éléments soulignent **l'importance du travail de neutralité et de vérification des services de la DREAL vis-à-vis des informations qui leur sont transmises de la part de l'ensemble des parties prenantes** (associations, bureaux d'études, citoyens, opérateurs éoliens, scientifiques...).
France Energie Eolienne, en tant que représentant des acteurs de la filière éolienne, se tient à disposition pour échanger et apporter les éléments dont elle dispose afin de **permettre aux décisionnaires de recouper de manière impartiale, l'ensemble des informations nécessaires à la prise de décisions consolidées et abouties qui ont un fort impact sur une filière**.

.

France Energie Eolienne
5 avenue de la République 75011 Paris
T 01 42 60 07 41 - M contact@fee.asso.fr
www.fee.asso.fr

10.5. ANNEXE 5 : INCIDENCE NATURA 2000

INCIDENCE NATURA 2000

1. INTRODUCTION

1.1. PREAMBULE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le présent projet consiste à implanter 2 éoliennes, sur la commune de Cormainville, dans le département de l'Eure-et-Loir (28). Deux sites NATURA 2000 sont présents dans un rayon de 20 km autour du projet :

- **ZPS FR2410002** « Beauce et vallée de la Conie », située sur l'ensemble de la zone du projet ;
- **ZSC FR2400553** « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun », dont une partie de l'aire est collée à la zone d'étude.

L'objet de cette étude est d'évaluer les incidences du projet au titre de Natura 2000, sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de ces sites Natura 2000, conformément aux articles L.414-4 et suivants, et R.414-19 et suivants du code de l'environnement. Cette évaluation des incidences sera annexée à l'étude d'impact du projet, et les conclusions seront reprises dans le corps de texte de l'étude d'impact.

Le protocole suivi est celui inscrit dans « le guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000 » rédigé en 2004 par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, ainsi que la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000.

Le dossier d'évaluation des incidences comporte plusieurs parties :

- ✓ Une description du projet, accompagnée d'une carte de situation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- ✓ Une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés et des objectifs de conservation établis pour ces sites ;
- ✓ Une analyse démontrant si le projet a ou non des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, sur l'état de conservation des espèces et des habitats pour lesquels les sites ont été désignés ;
- ✓ Les mesures envisagées, le cas échéant, par le maître d'ouvrage pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
- ✓ Une conclusion sur l'atteinte portée ou non par le projet à l'intégrité du ou des sites Natura 2000.

Dans le cas où le projet porterait atteinte à l'état de conservation des habitats et/ou des espèces d'intérêt communautaire, malgré la mise en place des mesures proposées, il sera nécessaire de produire une partie justifiant de :

- ✓ L'absence de solutions alternatives de moindre incidence, avec justification du choix parmi les solutions envisagées ;
- ✓ Les raisons impératives d'intérêt public, y compris de nature sociale ou économique et, pour les sites comportant des habitats ou des espèces prioritaires figurant dans l'arrêté du 16 novembre 2001, les motifs liés, le cas échéant, à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ;
- ✓ Les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour compenser les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;

- ✓ Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les incidences du projet sur le site Natura 2000 mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

1.2. PRESENTATION DU PROJET

1.2.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

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 et la loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique a donné un cap à suivre autour de quatre grands objectifs :

- ❖ L'indépendance énergétique du pays
- ❖ L'assurance de prix compétitifs de l'énergie
- ❖ La garantie de la cohésion sociale et territoriale par l'accès de tous à l'énergie
- ❖ La préservation de la santé, notamment en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 définit les objectifs pour la transformation de notre système énergétique. Elle fixe l'objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation final brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030.

Cette production d'électricité au moyen d'énergie cinétique du vent permet le remplacement d'énergies polluantes et dont les gisements se raréfient.

C'est dans ce contexte qu'est né le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine, sur la commune de Cormainville.

1.2.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La zone d'étude s'étend sur 265 ha, sur la commune de Cormainville, qui fait partie de la **Communauté de communes Cœur de Beauce** (Cormainville, Courbehaye et Guillonville).

Située sur la moitié nord de la Région Centre-Val de Loire, la zone d'étude se situe à environ 21 km de Châteaudun.

La localisation exacte de la zone d'étude (zone d'étude) du projet est précisée sur les figures suivantes.





Photo 24 : Contexte paysager du site du projet de Champ Eolien des Terres de la Madeleine

(Source : ADEV Environnement)

1.2.3. IMPLANTATION RETENUE

Lors de la conception du projet, le maître d'ouvrage a étudié trois variantes qui correspondent à différents scénarios d'implantation.

Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine sera composé de 2 éoliennes d'une puissance nominale de 2,2 MW. Les dimensions ainsi que le modèle choisi est indiqué dans le tableau ci-dessous :

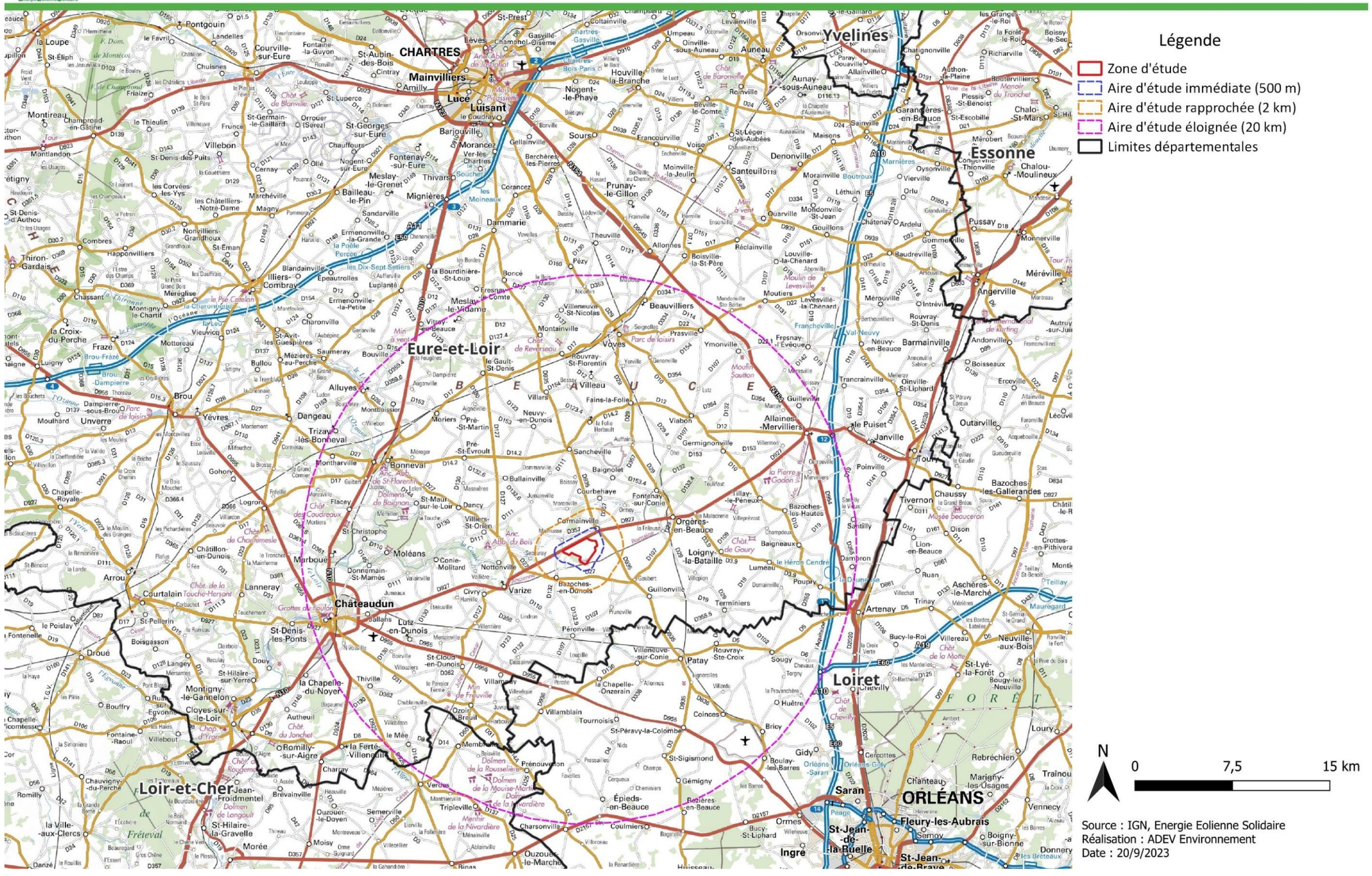
Tableau 157 : Caractéristiques des éoliennes retenues pour l'étude

Modèle d'éolienne	Hauteur maximale en bout de pale	Diamètre	Hauteur au moyeu	Puissance
V110	140 m	110 m	85 m	2,2 MW

Le plan de l'implantation retenu est représenté sur figure en page suivante.

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation du projet à l'échelle départementale



Carte 91 : Localisation du projet éolien à échelle départementale

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Localisation du projet à l'échelle communale



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Limites communales

N

0 1 2 km

Source : Google earth, EES
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 19/4/2024

Carte 92 : Carte de localisation de la zone d'étude (zone d'étude) à l'échelle communale

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

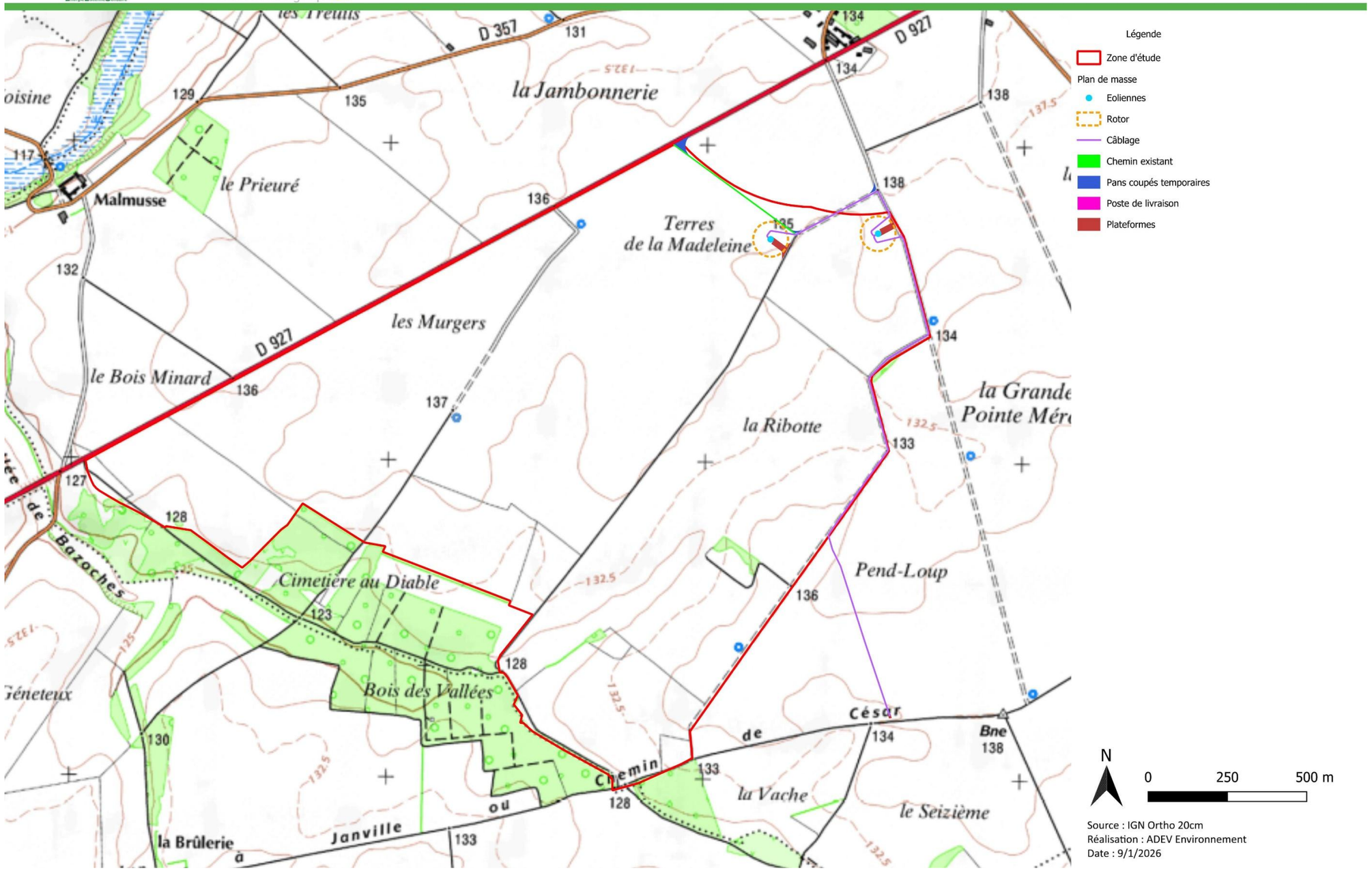
Photographie aérienne de la zone



Carte 93 : Photographie aérienne de la zone d'étude du projet éolien

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Plan de masse retenu



Carte 94 : Implantation retenue

2. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE

2.1. LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 AUTOUR DU PROJET

Le réseau Natura 2000 (N2000) 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 (dite directive « Habitats »), 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.

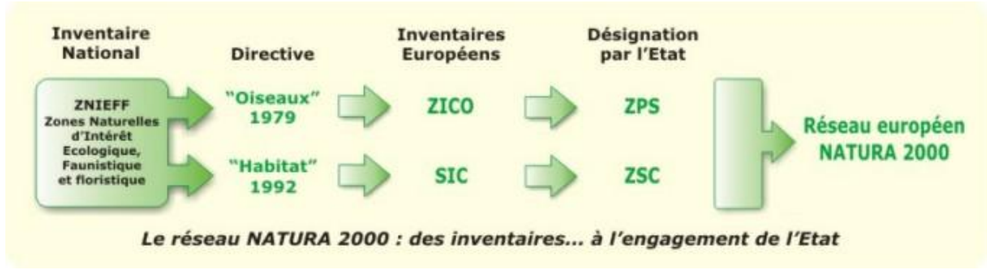


Figure 39: Mise en place du réseau NATURA 2000

(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.

Situation du projet par rapport aux sites Natura 2000 :

En considérant un rayon de 20 km autour de la zone d'étude du projet, 2 sites Natura 2000 ont été identifiés :

- **ZPS FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie »,** la zone d'étude se situe au sein de cette ZPS ;
- **ZSC FR2400553 « Valée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »,** situé à proximité immédiate, à l'ouest du projet.

La localisation de ces sites Natura 2000 par rapport au projet est présentée sur la carte de présentation des Natura 2000, Carte 12.

2.1.1. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES

2.1.1.1. ZPS FR2410002– BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE

Cette zone NATURA 2000 est d'une superficie de 265 ha.

Le site est traversé par les vallées de la Conie et par une petite partie du Loir qui présentent à la fois des milieux humides et des pelouses sèches sur sol 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.
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.

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 est occupée par des cultures) : Œdicnème criard (35-45 couples), alouettes (dont 15-30 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 sol 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 :

Les principales menaces identifiées sur cette ZPS sont :

- Utilisation de biocides, d 'hormones et de produits chimique
- Irrigation
- Routes, autoroutes
- Chasse
- Vol-à-voile, delta-plane, parapente, ballon
- Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)
- Plantation forestière en milieu ouvert
- Lignes électriques et téléphoniques

Situation vis-à-vis du projet :

Cette zone est en partie localisée dans l'aire d'étude du projet.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant justifié la désignation de la ZPS, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 158 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS « Beauce et vallée de la Conie »

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
A222	Hibou des marais	*Asio flammeus*
A229	Martin pêcheur D'Europe	*Alcedo atthis*
A236	Pic noir	*Dryocopus martius*
A243	Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*
A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*

Les espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

2.1.1.2. ZSC FR2400553– VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN

Cette zone NATURA 2000 s'étend sur 1 310 ha.

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.
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.

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).

Les espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

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 *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 Laîches et Œnanthes, ou en Œillets 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 :

Ci-dessous, les principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site :

- Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage
- Plantation forestière en milieu ouvert
- Changements des conditions hydrauliques induits par l'Homme
- Accumulation de matière organique

Situation vis-à-vis du projet :

Cette ZPS se situe en partie dans l'aire d'étude rapprochée du projet, à 200 m.

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

Tableau 159 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
1324	Grand Murin	*Myotis myotis*
5315	Chabot	*Cottus perifretum*
5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
1044	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*
1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*
1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*

2.2. EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

2.2.1. PRESENTATION DES EFFETS

2.2.1.1. EFFETS POTENTIELS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs du projet sur les habitats auront lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Destruction locale d'habitats au niveau de l'emprise des travaux ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

2.2.1.2. EFFETS POTENTIELS SUR LES OISEAUX

Les effets négatifs du projet sur les populations d'oiseaux peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale d'individus pendant la réalisation des travaux ;
- Dérangement des espèces pendant la réalisation des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux.

En phase exploitation :

- Mortalité directe par collision avec les pales ou le mât des éoliennes ;
- Perte d'habitat occasionnée par le fonctionnement des turbines ;
- Effet barrière (perturbation de la trajectoire des oiseaux).

2.2.1.3. EFFETS POTENTIELS SUR LES CHIROPTERES

Les effets négatifs du projet sur les populations de chauve-souris peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale d'individus pendant la réalisation des travaux (si présence de gîte(s) à chiroptères) ;
- Dérangement des espèces pendant la réalisation des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux.

En phase exploitation :

- Mortalité directe par collision avec les pales ou par barotraumatisme.

2.2.1.4. EFFETS POTENTIELS SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES ET LA FLORE

Les effets négatifs du projet sur les autres groupes faunistiques (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres, poissons, invertébrés) et la flore auront lieu principalement en phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

2.2.2. EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

Le tableau page suivante présente les différents effets potentiels du projet sur les habitats et les espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 situés à moins de 20 km de la zone d'étude. Par ailleurs, ce tableau précise l'existence ou non d'un lien écologique fonctionnel entre la zone d'étude et les sites Natura 2000, en considérant les habitats et/ou les espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 et la localisation des sites vis-à-vis du projet.

Tableau 160 : Effets potentiels du projet sur les sites Natura 2000

Nom du site N2000	Type	Espèces à l'origine de la désignation du site (source : FSD)	Distance au projet	Lien écologique avec la zone d'étude	Effets potentiels du projet	Incidences du projet vis-à-vis des enjeux du site Natura 2000
ZPS FR2410002– Beauce et Vallée de la Conie	ZPS	• 13 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire	Le site se site sur cette ZPS	Les habitats de cette ZPS sont constitués à 80% de terres arables, tout comme la zone d'étude où ces habitats sont majoritaires. Une partie des espèces d'intérêt communautaires ayant justifiées la désignation de la ZPS sont présentes sur la zone d'étude. Les milieux du site du projet sont favorables à l'accueil de ces espèces. Il existe un lien écologique fonctionnel entre cette ZPS et la zone d'étude.	- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ; - Destruction d'individu pendant la phase de réalisation des travaux ; - Perturbation / dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux. L'activité des éoliennes sera limitée la nuit du 1er avril au 31 octobre selon certaines conditions météorologiques. Cette mesure de réduction mis en place par le porteur de projet en faveur des chiroptères le sera également pour les oiseaux (période de migration notamment et espèce nocturne et crépusculaire).	Incidences possibles pour les oiseaux notamment les rapaces et les oiseaux migrateurs
ZSC FR2400553– Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	ZSC	• 9 espèces d'intérêt communautaire	Limitrophe	Une partie des espèces d'intérêt communautaire est inféodée au milieu aquatique ou humide. Aucun de ces habitats n'est présent sur la zone d'étude. En ce qui concerne les espèces de chiroptères, aucun habitat favorable n'a été recensée sur la zone d'étude. Il n'existe pas de lien écologique fonctionnel entre la zone d'étude et la ZSC pour ces espèces.	- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux (chiroptères) ; - Destruction d'individu pendant la phase de réalisation des travaux (chiroptères) ; - Perturbation / dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux.	Incidences possibles mais peu probables pour les chiroptères, nulles pour les autres taxons

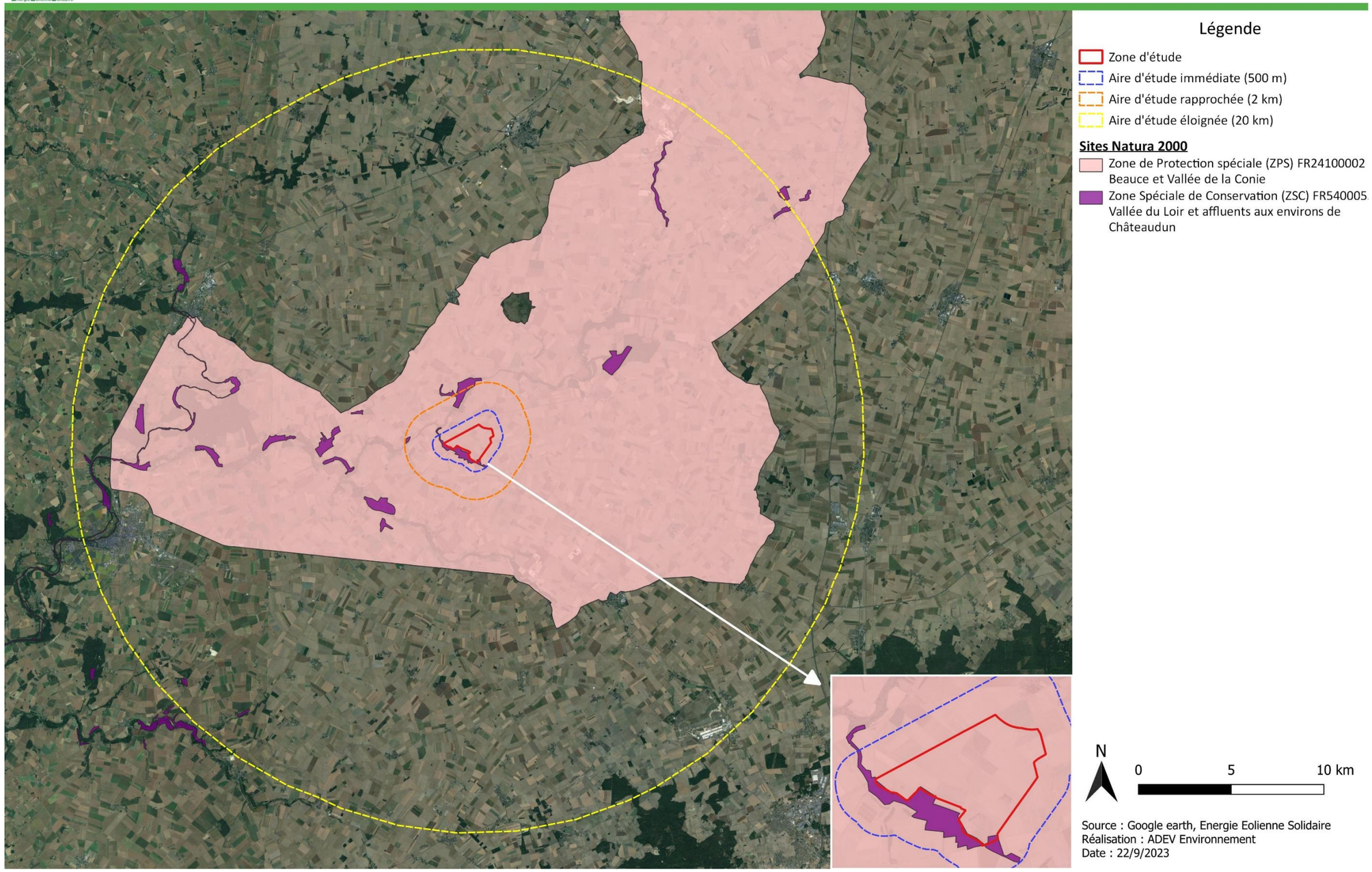
2.3. CONCLUSION

Le projet est susceptible d'avoir des incidences sur les objectifs de conservation de deux sites Natura 2000 :

- ✓ ZPS FR2410002– Beauce et Vallée de la Conie
- ✓ ZSC FR2400553– Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

NATURA 2000



Carte 95 : Localisation des sites du réseau Natura 2000 présents à proximité du projet

3. EVALUATION APPROFONDIE DU SITE NATURA 2000 ZPS FR2410002– BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE

3.1. PRESENTATION DU SITE

Cette zone est en partie localisée dans l'aire d'étude du projet.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant justifié la désignation de la ZPS, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 161 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS « Beauce et vallée de la Conie »

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
A222	Hibou des marais	*Asio flammeus*
A229	Martin pêcheur D'Europe	*Alcedo atthis*
A236	Pic noir	*Dryocopus martius*
A243	Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*
A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*

Tableau 162 : Espèces d'intérêt communautaire listées dans le FSD de la ZPS FR2410002

Code N2000	Espèce	Type de population	Population relative	Conservation	Isolement	Evaluation globale
A222	Hibou des marais	w/r	C	B/C	A	B/C
A229	Martin pêcheur d'Europe	p	D			
A236	Pic noir	p	C	B	C	C
A243	Alouette calandrelle	r	C	C	A	C
A072	Bondrée apivore	r	C	B	C	C
A081	Busard des roseaux	w/r/c	C/D	C	C	C
A082	Busard Saint-Martin	w/r/c	C	B	C	B
A084	Busard cendré	R	C	C	C	C
A098	Faucon émerillon	w/c	D			
A103	Faucon pèlerin	w/c	D			
A133	Œdicnème criard	r	C	B	C	B
A140	Pluvier doré	w/c	C/D	B	C	B
A142	Vanneau huppé	w/r/c	C/D	C	C	C

Légende du tableau précédent :

- **Type de population :** p = espèce résidente (sédentaire) ; r = reproduction (migratrice) ; c = concentration (migratrice) ; w = hivernage (migratrice).
- **Population relative (taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport à la taille des populations présentes sur le territoire national) :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative ;
- **Conservation (degré de conservation des éléments de l'habitat importants pour l'espèce concernée et possibilités de restauration) :** A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite » ;
- **Isolement (degré d'isolement de la population présente sur le site par rapport à l'aire de répartition naturelle de l'espèce) :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie ;

- **Evaluation globale (évaluation globale de la valeur du site pour la conservation des espèces concernées) :** A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Objectifs de conservation : L'objectif principal est la préservation des espèces visées par la directive pour cortège. C'est pourquoi plusieurs objectifs de conservation ont été retenus par le Comité de pilotage pour le document d'objectifs.

Quatre **objectifs de gestion** ont été définis pour la préservation de ces espèces :

- Objectif 1 : Maintenir et développer les habitats favorables à l'avifaune dans une logique de corridors écologiques.
- Objectif 2 : Assurer une disponibilité suffisante des ressources alimentaires.
- Objectif 3 : Tendre vers un équilibre proie-prédateur.
- Objectif 4 : Limiter l'impact des activités humaines sur le dérangement et la mortalité des oiseaux.

3.2. ESPECES SOUMISES A L'EVALUATION DES INCIDENCES

L'analyse des incidences correspond à l'évaluation des effets négatifs du projet sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation d'un site Natura 2000 et susceptibles de subir une atteinte.

❖ **Dans le cas d'une ZPS**, sont prises en compte les espèces inscrites à l'article 4 de la directive « Oiseaux » ayant contribué à la désignation du site Natura 2000.

Ainsi, ne seront pas prises en compte :

- Les espèces absentes lors des inventaires avec une présence improbable ou exceptionnelle au sein de la zone d'étude et de l'AEI
- Les espèces sans lien fonctionnel sur la zone d'étude
- Les espèces avec des populations non significatives au sein de la ZPS

Le tableau suivant liste les espèces ayant contribué à la désignation de la ZPS FR2410002 en spécifiant le statut de présence pour chacune d'entre elles au niveau du site du projet d'après les inventaires réalisés par ADEV Environnement dans le cadre de l'étude d'impact.

Tableau 163 : Evaluation de la susceptibilité des espèces ayant contribuées à la désignation de la ZPS FR2410002 à être affectées par le projet

Code N2000	Espèces	Présence au sein de la zone d'étude et AEI	Utilisation de la ZPS	Population relative	Lien fonctionnel entre la ZPS et la zone d'étude	Espèce susceptible d'être affectée par le projet
A222	Hibou des marais	-	-	C	Non	Non
A229	Martin pêcheur d'Europe	-	-	D	Non	Non
A236	Pic noir	+	-	C	Non	Non
A243	Alouette calandrelle	+	-	C	Oui	Non
A072	Bondrée apivore	+	-	C	Oui	**Oui**
A081	Busard des roseaux	+++		C	Oui	**Oui**
A082	Busard Saint-Martin	+++	r	C	Oui	**Oui**
A084	Busard cendré	+	-	C	Oui	Non
A098	Faucon émerillon	-	-	D	Non	Non
A103	Faucon pèlerin	-	-	D	Non	Non
A133	Œdicnème criard	+++	r	C	Oui	**Oui**
A140	Pluvier doré	+++	w	C	Oui	**Oui**
A142	Vanneau huppé	+++	c	C	Oui	**Oui**

Légende du tableau précédent :

- **Utilisation de la ZPS** : p = espèce résidente (sédentaire) ; r = reproduction (migratrice) ; c = concentration (migratrice) ; w = hivernage (migratrice).
- **Population relative de la ZPS** : A = 100 ≥ p > 15% ; B = 15 ≥ p > 2% ; C = 2 ≥ p > 0% ; D = non significative.
- **Présence au sein de la zone d'étude** : (+++) = « Présence avérée lors de l'étude d'impact » ; (+) = « Absence lors de l'étude d'impact, mais présence potentielle » ; (-) = « Absence lors de l'étude d'impact, présence improbable ou exceptionnelle » ;
- **Lien fonctionnel** : (+++) = « lien fonctionnel fort » ; (++) = « lien fonctionnel modéré » ; (+) = « lien fonctionnel faible » ; (-) = « lien fonctionnel négligeable ».

La nature des habitats présents au sein de la zone d'étude n'est pas favorable aux espèces inféodées aux milieux humides et aquatiques comme le Hibou des marais ou le Martin pêcheur ; ce qui est démontré par l'absence de ces espèces sur le secteur d'étude (zone d'étude +AEI). De plus, il n'existe pas de lien écologique fonctionnel entre la zone d'étude et la ZPS pour ces espèces, comme des chapelets d'étang, une rivière ou un fleuve.

3.2.1. ESPECES SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTEES PAR LE PROJET

Le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont les 5 espèces d'intérêt communautaire de la ZPS Beauce et Vallée de la Conie présentes au sein de la zone d'étude, et qui pourraient, par conséquent, être affectées par le projet. La Bondrée apivore, bien que non recensée lors des inventaires, est une espèce modérément sensible à l'éolien et susceptible d'être présente sur la zone d'étude lors de la période de migration. Cette dernière s'ajoute donc aux 5 autres espèces susceptibles d'être affectées par le projet.

Grâce à la bibliographie récente plusieurs informations peuvent être utilisées pour évaluer la sensibilité des oiseaux vis-à-vis du risque de collision avec les pales des éoliennes et des autres risques liés à la destruction des habitats, le dérangement et l'effet barrière.

Tableau 164 : Données issues de la bibliographie concernant la sensibilité au risque de collision des oiseaux vis-à-vis des éoliennes

Nom vernaculaire	Nombre de cas de collision en France*	Nombre de cas de collision en Europe*	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)**
Bondrée apivore	2	38	Modéré
Busard des roseaux	1	77	Négligeable
Busard Saint-Martin	8	17	Modéré
Œdicnème criard	1	15	Modéré
Pluvier doré	3	45	Faible
Vanneau huppé	3	28	Négligeable

** : DÜRR T., 17 juin 2022. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe.*
*** : Protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres – novembre 2015*

Afin d'évaluer les espèces susceptibles d'être affectées par le projet, il est nécessaire de prendre en compte l'effet « barrière », influencé par l'espacement inter-éoliennes, la hauteur de garde au sol et la hauteur de vol des espèces. L'espacement inter-éoliennes est relativement faible pour le projet, ce qui augmente les dérangements et perturbations liés à l'effet « barrière » des éoliennes. Les deux éoliennes sont situées à plus d'un kilomètre d'une zone de boisement, l'effet barrière y est donc moins prononcé. Les lisières de milieux boisés abritent de nombreuses proies, et sont utilisées par le Busard Saint-Martin en chasse. La hauteur de garde au sol prévue de 26 m, est susceptible d'avoir une incidence sur les espèces volant à moyenne altitude, c'est-à-dire à hauteur des pales d'éoliennes. Cependant, elle n'aura pas d'incidences pour les oiseaux effectuant des déplacements locaux, effectués principalement à basse altitude (sous les pales d'éoliennes), ou pour les oiseaux migrateurs, effectuant principalement leur migration à haute altitude (au-dessus des pales d'éoliennes. Face à l'effet « barrière », la plupart des espèces d'oiseaux adaptent leur comportement par des réactions de contournement, ce qui a pour avantage de réduire les risques de collision pour les espèces concernées.

3.2.1.1. BONDREE APIVORE

2 cas de collision de Bondrée apivore ont été relevés an France. Le niveau de sensibilité de cette espèce est évalué en modéré.
Cette espèce n'a pas été inventoriée sur la zone d'étude. Les habitats de nidification de cette espèce sont absents de la zone d'étude.

Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les populations de Bondrée apivore ayant permis la désignation de la ZPS FR2410002.

3.2.1.2. BUSARD DES ROSEAUX

Une seule collision de Busard des roseaux avec une éolienne a été répertoriée en France. Le niveau de sensibilité de cette espèce à l'éolien est considéré comme négligeable.

Les habitats de la zone d'étude ne sont pas favorables à la reproduction du Busard des roseaux puisque cette espèce niche dans la végétation à proximité de plans d'eau. En revanche, les habitats sont favorables à son alimentation. Plusieurs observations de l'espèce en chasse en période de reproduction ont été constatées. Cette espèce chasse généralement à basse altitude, ainsi, avec la garde au sol de 26 m, les collisions peuvent être limitées. Néanmoins, la prise d'ascendance ou des comportements inhérents à la reproduction (parades nuptiales principalement) et à la recherche alimentaire, sont susceptibles d'avoir lieu à moyenne altitude, à hauteur de pale, et peuvent provoquer des collisions, même si le risque reste faible au regard de la sensibilité négligeable de l'espèce.

Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les populations de Busard des roseaux ayant permis la désignation de la ZPS FR2410002.

3.2.1.3. BUSARD SAINT-MARTIN

8 cas de collision de cette espèce ont été constatés en France. Son niveau de sensibilité à l'éolien a été évalué en modéré.

Au sein de l'emprise du projet, les habitats sont favorables à sa nidification et à son alimentation. Ce rapace a été observé à de nombreuses reprises au sein de la zone d'étude et de l'AEI, tout au long de l'année. Il existe un lien écologique fonctionnel entre la zone d'étude et la ZPS pour cette espèce inféodée aux milieux cultivés et prairiaux, venant s'alimenter et se reproduire dans ce type d'habitat. Avec une garde au sol de 26 m, le comportement de chasse en basse altitude du Busard Saint-Martin réduit le risque de collision. Néanmoins, la prise d'ascendance ou des comportements inhérents à la reproduction (parades nuptiales principalement) et à la recherche alimentaire, sont susceptibles d'avoir lieu à moyenne altitude, à hauteur de pale, et peuvent provoquer des collisions. De plus, l'écartement inter-éolien est relativement faible ce qui regroupe des obstacles dans le même secteur.

Le projet est en mesure de porter atteintes aux populations de Busard Saint-Martin ayant permis la désignation de la ZPS FR2410002.

3.2.1.4. OEDICNEME CRIARD

Un seul cas de collision a été répertorié en France. Le niveau de sensibilité de cette espèce est évalué en modéré.

Les habitats de la zone d'étude sont favorables à la nidification et à l'alimentation de l'espèce, l'espèce est notamment présente sur l'aire d'étude. Cette espèce se déplace principalement au sol en période de nidification, réduisant la possibilité d'impact avec les éoliennes. Au regard du nombre d'éolienne situé en France en milieux agricole, et du fait d'un seul cas référencé, le risque de collision reste très faible.

Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les populations d'Œdicnème criard ayant permis la désignation de la ZPS FR2410002.

3.2.1.5. PLUVIER DORE

3 cas de collision ont été constatés en France, le niveau de sensibilité de cette espèce face à l'éolien a été évalué en tant que faible.

Cette espèce est présente en hivernage sur la zone d'étude avec des effectifs allant à plusieurs centaines d'individus. D'importants vols de migration en termes de nombre d'individus ont lieu au-dessus de la zone d'étude. Le Pluvier doré fréquente les plaines cultivées, les prairies, les champs de céréales et les terres labourées en hiver notamment.

Les groupes adoptent une attitude d'évitement des parcs éoliens existants (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT et al., 2010), constatée sur le terrain. L'espèce évite déjà le parc actuel.

Le Pluvier doré est présent sur la zone du projet en hivernage. Lors de cette période, l'espèce se regroupe sur les parcelles à nu, tel que les semis d'hiver ou les parcelles déchaumées. En France, il est également fréquent d'observer des regroupements de cette espèce aux abords des villes et villages, sur des parcelles qui ne sont pas chassées, ou sur des dents creuses en agglomération, pourtant perturbées par l'activité humaine. Le Pluvier doré se regroupe ainsi sans discrimination ni considération du zonage Natura 2000. La perte d'habitat n'est pas significative au vu de la disponibilité d'habitats agricoles dans le secteur (3 769 ha de cultures sur les communes de Cormainville et Guillonville), le Pluvier doré ne s'approchant généralement pas à moins de 175 mètres des machines (Hötker et al., 2006). Ceci ne remet pas en cause le maintien des populations hivernantes à l'échelle locale, l'espèce pouvant se reporter sur les parcelles avoisinantes, comme c'est déjà le cas avec le parc existant.

Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les populations de Pluvier doré ayant permis la désignation de la ZPS FR2410002.

3.2.1.6. VANNEAU HUPPE

3 cas de collision ont été répertoriés en France pour le Vanneau huppé. Sa sensibilité à l'éolien est considéré comme négligeable.

Cette espèce est observée sur la zone d'étude pendant la période de migration ainsi que la période hivernale, aucune donnée de nidification n'a pu être constatée. Tout au long de l'hiver, des groupes allant jusqu'à une centaine d'individus sont observés sur la zone d'étude. Le Vanneau huppé se satisfait de divers milieux pourvus qu'ils soient ouverts avec une végétation rase tels que des plaines cultivées ou des grandes prairies. L'Eure et Loir, lieu d'implantation du projet, est le département accueillant la plus forte concentration de cette espèce en période d'hivernage. Toutefois, le nombre de collision en France est restreint et sa sensibilité négligeable, le risque de collision est peu probable.

Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les populations de Vanneau huppé ayant permis la désignation de la ZPS FR2410002.

3.2.2. CONCLUSION

Le projet éolien des Terres de la Madeleine est susceptible d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation du Busard Saint-Martin, espèce d'oiseaux à l'origine de la désignation de la ZPS FR2410002 « Beauce et Vallée de la Conie ». Cela rend nécessaire une analyse des atteintes du projet sur cette espèce.

Dans le chapitre suivant, ces atteintes seront analysées et, si nécessaire, des mesures seront prises pour éviter ou réduire les éventuels impacts significatifs.

3.3. ANALYSE DES ATTEINTES SUR LES ESPECES SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTEES

Le projet est susceptible d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des populations du Busard Saint-Martin, à l'origine de la désignation de la **ZPS FR2410002 - « Beauce et Vallée de la Conie »**. Une analyse des atteintes s'avère donc nécessaire pour cette espèce.

Tableau 165 : Espèces de la ZPS FR2410002 susceptibles d'être affectées par le projet

Code N2000	Espèce	Présence au sein de la zone d'étude	Lien fonctionnel entre la ZPS et la zone d'étude	Espèce susceptible d'être affectée par le projet
A082	Busard Saint-Martin	Oui	Oui	Oui

3.3.1. DESCRIPTION DES EFFETS PRESSENTIS

Les effets négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'individus pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Mortalité directe par collision avec les pales ou par barotraumatisme (phase exploitation).
- Perte d'habitat liée au dérangement (phase exploitation)
- Effet barrière provoqué par l'implantation des éoliennes (phase exploitation)

Ces effets se traduisent par des atteintes plus ou moins accentuées suivant l'espèce considérée.

3.3.2. ATTEINTES SUR LE BUSARD SAINT-MARTIN

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. Les champs, les prairies et les friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection, suivies des landes, des coupes forestières et des marais ouverts à prairies humides ou à cariçaies. Les roselières et les massifs boisés sont généralement évités sauf quand des coupes à blanc offrent des milieux ouverts. C'est un prédateur opportuniste, sa taille lui permet de capturer un large éventail de proies, allant du Lombric jusqu'au pigeon (Source : MNHN).

L'espèce est migratrice partielle : les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage (situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne), cependant les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification.

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, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne. Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leurs sites de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

Evolution des populations au niveau national :

Au niveau national, les 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 :

Cette espèce de rapace a été contactée de nombreuses fois dans la zone d'étude et dans l'AEI, tout au long de l'année :

- En période de nidification (24 observations) ;
- En période de migration prénuptiale (7 observations) et de migration postnuptiale (26 observations) ;
- En période d'hivernage (16 observations).

Ces données nous indiquent que cette espèce fréquente la zone d'étude et l'AEI dans le cadre de son cycle biologique complet. Les habitats présents dans la zone d'étude sont favorables à la présence de l'espèce pour l'ensemble de son cycle biologique. Son statut de nidification est considéré comme probable.

Informations bibliographiques sur la présence de l'espèce autour du projet :

D'après le DOCOB de la ZPS, l'espèce est présente en hivernage, en période de migration et en période de reproduction.

Evaluation des incidences du projet sur la population de Busard Saint-Martin du site Natura 2000 :

Une précision peut être apportée sur l'évaluation d'un risque de collision modéré. En effet, cette espèce a une sensibilité au risque de collision évaluée en modéré, cependant, la bibliographie indique en date de juin 2022, 8 cas de collision enregistrés au niveau national et 17 cas au niveau européen. Cette faible mortalité nous laisse supposer qu'il est très peu probable que la population de Busard Saint-Martin de la ZPS subisse des incidences sur son état de conservation, vis-à-vis des collisions. En région Centre-Val de Loire, près de 25 cadavres ont été recensés à l'heure actuelle dus aux collisions, dont au moins 20 en Beauce, toutefois les suivis mortalités des parcs proches (Bois Elie, 2024 et Cormainville, 2021) ne présentent pas de mortalité liée aux Busards et ce malgré la hauteur des éoliennes et l'abaissement des gardes au sol.

Il semblerait aussi que la hauteur du couvert végétal autour des machines soit aussi un élément déterminant dans le risque de collision : un couvert très ras favorise la chasse de l'espèce et donc sa collision lorsqu'il n'est pas concentré sur l'ensemble de son environnement. La bibliographie confirme que l'espèce est très dépendante des habitats présents sur un site puisqu'il s'éloigne très peu du nid pour chasser lors de la période de nidification. Il semblerait que les types de cultures et de gestion des prairies du site soient peu attractifs vu l'absence de nidification avérée sur le site. Malgré l'absence de données de nidification sur la zone d'étude, les habitats sont favorables à la chasse et à la reproduction du Busard Saint-Martin.

La bibliographie disponible indique qu'en Beauce[3], la construction d'éoliennes (phase chantier) durant la période de reproduction perturbe très fortement les busards, qui abandonnent complètement le site. La réoccupation de l'espace perdu est cependant rapide et intervient dès l'année suivante, tant pour les prospections alimentaires que pour l'installation de nids. Par conséquent, en phase d'exploitation, le projet ne devrait pas engendrer de dérangement pour cette espèce. Les Busards Saint-Martin peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc (comme c'est le cas sur le parc existant) et les oiseaux, à la recherche de proies, approchent les éoliennes à moins de 20 mètres. Les adultes adoptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades nuptiales et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes. Enfin, la présence d'un parc ne semble avoir aucune incidence sur la prolificité des couples et le succès reproducteur est fortement influencé par la disponibilité en nourriture (campagnols), les conditions météorologiques et l'assolement.

Les habitats favorables et la présence d'éoliennes sur la ZPS, couplés au niveau de vulnérabilité modéré du Busard Saint-Martin vis-à-vis de l'éolien peuvent permettre de conclure à un impact du parc éolien sur ses populations. Cependant, au regard de la grande surface de ce site Natura 2000 (71 652 ha), ainsi que de la forte présence d'individus sur le parc existant, la remise en cause de la conservation de la population de la ZPS Beauce et Vallée de la Conie peut être considérée comme négligeable.

3.4. CONCLUSIONS RELATIVES AUX INCIDENCES DU PROJET

Tableau 166 : Bilan des atteintes sur les espèces d'oiseaux de la ZPS FR2410002

Compartiment	Code N2000	Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des populations au sein de la ZPS FR2410002
Oiseaux	A082	**Busard Saint-Martin**	Négligeable

Le projet ne génère pas d'atteintes significatives sur l'état de conservation du Busard Saint-Martin, ayant contribué à la désignation de la ZPS FR2410002 – « Beauce et Vallée de la Conie ». Il n'est donc pas nécessaire de proposer des mesures destinées à supprimer ou réduire les effets du projet pour cette espèce.

Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine ne remettra pas en cause les objectifs de conservation des autres espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZPS FR2410002 – « Beauce et Vallée de la Conie ».

[3] *Loiret Nature Environnement, Eure et Loir Nature, Biotope / Greet Ingénierie, P. Lustrat & J.L. Pratz ; 2010. Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, 6p.*

3.5. EFFETS CUMULES

3.5.1. RAPPEL REGLEMENTAIRE

L'article 6.3 de la directive Habitats prévoit que l'analyse des incidences doit intégrer les effets cumulés : « *Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences.* ».

L'article L.414-4 du Code de l'Environnement traduisant l'article 6.3 de la directive Habitats stipule que les projets, « *Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après Evaluation des incidences Natura 2000* ».

L'article R.414-23 du Code de l'Environnement stipule également que « *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 document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites* ».

Enfin, l'Annexe II de la Circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise que « *Le demandeur a la responsabilité de produire l'évaluation. Il peut la réaliser ou la faire réaliser. Il assume également la responsabilité d'évaluer les incidences de son activité avec d'autres activités qu'il porte afin d'identifier d'éventuels effets cumulés pouvant porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000. Il s'agit des activités, en cours de réalisation ou d'exploitation, autorisées, approuvées, déclarées, mais non encore mises en œuvre, ou en cours d'instruction. C'est à l'autorité décisionnaire qu'il revient d'évaluer les incidences d'éventuels effets cumulés d'un projet d'activité avec les autres activités en cours ou en projet pour statuer sur une demande devant faire l'objet d'une évaluation des incidences* ».

Pour résumer, la directive Habitats impose au porteur de projet d'intégrer dans son évaluation appropriée des incidences la notion d'effets cumulés avec d'autres projets. La retranscription en droit français de cette directive rappelle ce fait. Toutefois, selon cette même retranscription, le porteur de projet ne doit considérer dans cette notion d'effets cumulatifs que les projets dont il a la responsabilité.

3.5.2. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PARCS EOLIENS

L'aire d'étude éloignée compte 196 éoliennes en tout, dont 23 en repowering autorisé et 16 en instruction avec l'avis de l'Autorité Environnementale.

Ainsi, le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine ne génère pas d'atteinte significative aux objectifs de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZPS FR2410002– « Beauce et Vallée de la Conie ».

3.6. RAISONS JUSTIFIANT LA REALISATION DU PROJET

Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine ne génère pas d'atteinte significative aux objectifs de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZPS FR2410002 « Beauce et Vallée de la Conie ».

Il n'y a donc pas lieu de :

- ✓ Montrer l'absence de solutions alternatives de moindre incidence ;
- ✓ Prouver que le projet est d'intérêt général, et ce pour des raisons impératives ;
- ✓ Prévoir des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

4. EVALUATION APPROFONDIE DU SITE NATURA 2000 ZSC FR2400553– VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN

4.1. PRESENTATION DU SITE

Cette ZSC est limitrophe à la zone d'étude.

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

Tableau 167 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
1324	Grand Murin	*Myotis myotis*
5315	Chabot	*Cottus perifretum*
5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
1044	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*
1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*
1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*

Tableau 168 : Espèces d'intérêt communautaire listées dans le FSD de la ZSC FR2400553

Code N2000	Espèce	Type de population	Population relative	Conservation	Isolement	Evaluation globale
1324	Grand Murin	w	c	b	c	c
5315	Chabot	p	c	c	c	c
5339	Bouvière	p	c	b	c	b
1044	Agrion de mercure	p	c	c	c	c
1166	Triton crêté	p	c	c	c	c
1304	Grand rhinolophe	w	c	b	c	c
1308	Barbastelle d'Europe	w	c	b	c	c
1321	Murin à oreilles échancrées	w	c	b	c	c
1323	Murin de Bechstein	w	c	b	c	c

Légende du tableau précédent :

- **Type de population :** p = espèce résidente (sédentaire) ; r = reproduction (migratrice) ; c = concentration (migratrice) ; w = hivernage (migratrice).
- **Population relative (taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport à la taille des populations présentes sur le territoire national) :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative ;
- **Conservation (degré de conservation des éléments de l'habitat importants pour l'espèce concernée et possibilités de restauration) :** A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite » ;
- **Isolement (degré d'isolement de la population présente sur le site par rapport à l'aire de répartition naturelle de l'espèce) :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie ;
- **Evaluation globale (évaluation globale de la valeur du site pour la conservation des espèces concernées) :** A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Objectifs à long terme du site Natura 2000 :

Objectif à long terme n°1 : organisation d'une gestion concertée des milieux naturels aquatiques et des zones humides sur le site NATURA 2000

Objectif à long terme n°2 : la reconquête des milieux semi-naturels secs

Objectif à long terme n°3 : assurer la conservation durable des éléments les plus vulnérables du patrimoine naturel d'intérêt européen sur le site NATURA 2000

4.2. ESPECES SOUMISES A L'EVALUATION DES INCIDENCES

L'analyse des incidences correspond à l'évaluation des effets négatifs du projet sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation d'un site Natura 2000 et susceptibles de subir une atteinte.

- **Dans le cas d'une ZSC**, sont prises en compte les espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats, Faune, Flore » ayant contribué à la désignation du site Natura 2000.

Ainsi, ne seront pas prises en compte :

- Les espèces absentes lors des inventaires avec une présence improbable ou exceptionnelle au sein de la zone d'étude et de l'AEI
- Les espèces sans lien fonctionnel sur la zone d'étude
- Les espèces avec des populations non significatives au sein de la ZPS

Le tableau suivant liste les espèces ayant contribué à la désignation de la ZSC FR2400553 en spécifiant le statut de présence pour chacune d'entre elles au niveau du site du projet d'après les inventaires réalisés par ADEV Environnement dans le cadre de l'étude d'impact.

Tableau 169 : Evaluation de la susceptibilité des espèces ayant contribuées à la désignation de la ZSC FR2400553 à être affectées par le projet

Code N2000	Espèce	Présence au sein de la zone d'étude et AEI	Utilisation de la ZSC	Population relative	Lien fonctionnel entre la ZSC et la zone d'étude	Espèce susceptible d'être affectée par le projet
1324	Grand Murin	+++	w	C	-	Non
5315	Chabot	-	p	C	-	Non
5339	Bouvière	-	p	C	-	Non
1044	Agrion de mercure	-	p	C	-	Non
1166	Triton crêté	-	p	C	-	Non
1304	Grand rhinolophe	+++	w	C	-	Non
1308	Barbastelle d'Europe	+++	w	C	-	Non
1321	Murin à oreilles échancrées	+++	w	C	-	Non
1323	Murin de Bechstein	+++	w	C	-	Non

Légende du tableau précédent :

- **Utilisation de la ZSC** : p = espèce résidente (sédentaire) ; r = reproduction (migratrice) ; c = concentration (migratrice) ; w = hivernage (migratrice).
- **Population relative** : A = 100 ≥ p > 15% ; B = 15 ≥ p > 2% ; C = 2 ≥ p > 0% ; D = non significatifs.
- **Présence au sein de la zone d'étude** : (+++) = « Présence avérée lors de l'étude d'impact » ; (+) = « Absence lors de l'étude d'impact, mais présence potentielle » ; (-) = « Absence lors de l'étude d'impact, présence improbable ou exceptionnelle ».
- **Lien fonctionnel** : (+++) = « lien fonctionnel fort » ; (++) = « lien fonctionnel modéré » ; (+) = « lien fonctionnel faible » ; (-) = « lien fonctionnel négligeable ».

La nature des habitats présents au sein de la zone d'étude n'est pas favorable pour les espèces inféodées aux milieux humides et aquatiques comme l'Agrion de mercure, le Triton crêté, le Chabot et la Bouvière, ce qui est démontré par l'absence de ces espèces sur le secteur d'étude (zone d'étude + AEI). De plus, il n'existe pas de lien écologique fonctionnel entre la zone d'étude et la ZSC pour ces espèces.

ESPECES SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTEES PAR LE PROJET

Aucun cours d'eau, point d'eau ou zone humide, favorable au Triton crêté et à l'Agrion de mercure et vital au Chabot et à la Bouvière, n'est présent sur la zone d'étude. En ce qui concerne les chauves-souris, aucun gîte n'a été identifié, ni n'est potentiellement présent sur la zone d'étude. **Aucune des espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC n'est susceptible d'être affectées par le projet, les habitats de ces dernières n'étant pas présents sur la zone d'étude.**

4.3. CONCLUSIONS RELATIVES AUX INCIDENCES DU PROJET

Tableau 170 : Bilan des atteintes sur les espèces d'oiseaux de la ZSC FR2400553

Compartiment	Code N2000	Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des populations au sein de la ZSC FR2400553
-	-	**Aucune**	**-**

4.4. EFFETS CUMULES

4.4.1. RAPPEL REGLEMENTAIRE

L'article 6.3 de la directive Habitats prévoit que l'analyse des incidences doit intégrer les effets cumulés : « *Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences.* ».

L'article L.414-4 du Code de l'Environnement traduisant l'article 6.3 de la directive Habitats stipule que les projets, « *Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après Evaluation des incidences Natura 2000* ».

L'article R.414-23 du Code de l'Environnement stipule également que « *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 document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites* ».

Enfin, l'Annexe II de la Circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise que « *Le demandeur a la responsabilité de produire l'évaluation. Il peut la réaliser ou la faire réaliser. Il assume également la responsabilité d'évaluer les incidences de son activité avec d'autres activités qu'il porte afin d'identifier d'éventuels effets cumulés pouvant porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000. Il s'agit des activités, en cours de réalisation ou d'exploitation, autorisées, approuvées, déclarées, mais non encore mises en œuvre, ou en cours d'instruction. C'est à l'autorité décisionnaire qu'il revient d'évaluer les incidences d'éventuels effets cumulés d'un projet d'activité avec les autres activités en cours ou en projet pour statuer sur une demande devant faire l'objet d'une évaluation des incidences* ».

Pour résumer, la directive Habitats impose au porteur de projet d'intégrer dans son évaluation appropriée des incidences la notion d'effets cumulés avec d'autres projets. La retranscription en droit français de cette directive rappelle ce fait. Toutefois, selon cette même retranscription, le porteur de projet ne doit considérer dans cette notion d'effets cumulatifs que les projets dont il a la responsabilité.

4.4.2. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PARCS EOLIENS

L'aire d'étude éloignée compte 196 éoliennes en tout, dont 23 en repowering autorisé et 16 en instruction avec l'avis de l'Autorité Environnementale.

Ainsi, le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine ne génère pas d'atteinte significative aux objectifs de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZSC FR2400553 « Vallée du Loir et ses affluents aux alentours de Châteaudun ».