

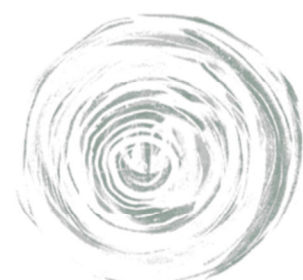
ANNEXE 8 : ETUDE ÉCOLOGIQUE

Mars 2025

PROJET DE PARC ÉOLIEN DU TIERFOUR

Communes de Champagné-Saint-Hilaire et de Valence-en-Poitou (86)

Étude d'impact sur l'environnement



Stratégie bas-carbone



Énergies renouvelables



Hydraulique urbaine
Eau et Assainissement



Milieu naturel



Ingénierie environnementale



Hydraulique fluviale



Agriculture
Environnement



Paysage



Espace urbain

Catégorie 1 : « Installations classées pour la protection de l'environnement »

(Code de l'Environnement Livre I^{er} – Titre II)

Volet « Milieu Naturel »



(Source : AEPE Gingko)

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire		Energiequelle SAS 12, rue Alek Plunian 35 136 Saint-Jacques-de-la-Lande
Rédacteur		NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Motif et localisation des modifications
0	11/2024	Création – Transmission au Maître d’Ouvrage
1	12/2024	Reprises de l’étude d’impact environnemental
2	03/2025	Reprises de l’étude d’impact environnemental

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL	8
I. LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	9
II. LA LOCALISATION DU PROJET ET LA DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE	9
II. 1. La zone d'implantation potentielle (ZIP)	9
II. 2. L'aire d'étude immédiate	9
II. 3. L'aire d'étude rapprochée	9
II. 4. L'aire d'étude éloignée	9
III. LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES	11
III. 1. Les zonages du patrimoine naturel	11
III. 1. 1. Échelle internationale et européenne	11
III. 1. 2. Échelle nationale	12
III. 1. 3. Échelle régionale	12
III. 1. 4. Échelle départementale	15
III. 2. La Trame verte et bleue	17
III. 2. 1. La Trame verte et bleue régionale	17
III. 2. 2. La déclinaison locale de la Trame verte et bleue	19
III. 3. Le Schéma Régional Éolien	20
III. 3. 1. Conséquences potentielles sur la faune	20
III. 3. 2. Définition des zones favorables	20
III. 4. Les bases de données et les consultations d'associations	22
III. 4. 1. La flore et les habitats	22
III. 4. 2. L'avifaune (synthèse de la LPO Vienne)	22
III. 4. 3. Les Chiroptères (synthèse de Vienne Nature)	26
III. 4. 4. Les autres groupes faunistiques	27
III. 5. La synthèse des recherches bibliographiques	29
IV. LES INVENTAIRES ANTÉRIEURS	29
IV. 1. La flore et les habitats	29
IV. 1. 1. La flore	29
IV. 1. 2. Les haies	29
IV. 1. 3. Les habitats	30
IV. 2. L'avifaune	30
IV. 2. 1. L'avifaune hivernante	30
IV. 2. 2. L'avifaune migratrice	30
IV. 2. 3. L'avifaune nicheuse	30
IV. 3. Les Chiroptères	30
IV. 4. Les autres groupes faunistiques	31
IV. 4. 1. Les invertébrés	31
IV. 4. 2. Les amphibiens	31
IV. 4. 3. Les reptiles	31
IV. 4. 4. Les mammifères terrestres	31
V. LA MÉTHODOLOGIE	32
V. 1. Le calendrier des inventaires effectués	32
V. 2. L'évaluation des enjeux	33
V. 2. 1. La patrimonialité des espèces	33
V. 2. 2. Les enjeux concernant la flore et les habitats	33
V. 2. 3. Les enjeux concernant la faune	34
VI. LA FLORE ET LES HABITATS	35
VI. 1. La méthodologie des inventaires	35
VI. 1. 1. La flore	35
VI. 1. 2. Les habitats	35
VI. 2. Les résultats concernant la flore et les habitats	36

VI. 2. 1. La flore	36
VI. 2. 2. Les haies	37
VI. 2. 3. Les habitats	39
VI. 3. Les enjeux concernant la flore et les habitats	42
VII. L'AVIFAUNE	44
VII. 1. La méthodologie des inventaires	44
VII. 1. 1. L'avifaune hivernante	44
VII. 1. 2. L'avifaune migratrice	44
VII. 1. 3. L'avifaune nicheuse	44
VII. 1. 4. La patrimonialité des espèces	45
VII. 2. Les résultats concernant l'avifaune	46
VII. 2. 1. Analyse générale	46
VII. 2. 2. L'avifaune hivernante	49
VII. 2. 3. L'avifaune migratrice	49
VII. 2. 4. L'avifaune nicheuse	51
VII. 3. Les espèces patrimoniales	52
VII. 3. 1. L'avifaune hivernante	52
VII. 3. 2. L'avifaune migratrice	52
VII. 3. 3. L'avifaune nicheuse	54
VIII. LES CHIROPTÈRES	57
VIII. 1. La méthodologie des inventaires	57
VIII. 1. 1. La détection ultrasonore	57
VIII. 1. 2. La recherche de gîtes	59
VIII. 2. Les résultats concernant les Chiroptères	61
VIII. 2. 1. La détection ultrasonore	61
VIII. 2. 2. Les écoutes en hauteur	66
VIII. 2. 3. La recherche de gîtes	72
VIII. 3. Les espèces patrimoniales	73
IX. LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES	75
IX. 1. Les invertébrés	75
IX. 1. 1. La méthodologie d'inventaire	75
IX. 1. 2. Les résultats concernant les invertébrés	75
IX. 2. Les amphibiens	76
IX. 2. 1. La méthodologie d'inventaires	76
IX. 2. 2. Les résultats concernant les amphibiens	76
IX. 3. Les reptiles	77
IX. 3. 1. La méthodologie d'inventaires	77
IX. 3. 2. Les résultats concernant les reptiles	77
IX. 4. Les mammifères terrestres	77
IX. 4. 1. La méthodologie d'inventaires	77
IX. 4. 2. Les résultats concernant les mammifères terrestres	77
IX. 5. Observations et habitats des espèces patrimoniales	78
X. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LES MILIEUX NATURELS	79
X. 1. Les enjeux concernant la flore et les habitats	79
X. 2. Les enjeux concernant la faune	79
X. 3. La synthèse des enjeux pour les milieux naturels	81
X. 3. 1. Les enjeux par thématiques	81
X. 3. 2. Les enjeux de vulnérabilité face à l'éolien	83
XI. BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE DE L'ÉTAT INITIAL	87
XII. ANNEXES DE L'ÉTAT INITIAL	88
XII. 1. Résultats complets des inventaires floristiques	88
XII. 2. Référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro	92
INTRODUCTION À L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	93

CHAPITRE 2 : IMPACTS GENERAUX RELATIFS À L'EOLIEN	94
I. IMPACTS GÉNÉRAUX EN PHASE DE CONSTRUCTION / DÉMANTELEMENT.....	95
I. 1. Impacts généraux sur l'avifaune.....	95
I. 1. 1. Dérangement.....	95
I. 1. 2. Atteintes aux habitats et mortalité.....	95
I. 2. Impacts généraux sur les Chiroptères	95
I. 2. 1. Dérangement.....	95
I. 2. 2. Atteintes aux habitats.....	96
I. 2. 3. Mortalité.....	96
I. 3. Impacts généraux sur la faune terrestre	96
I. 3. 1. Dérangement.....	96
I. 3. 2. Perte et destruction d'habitats.....	96
I. 3. 3. Mortalité.....	96
I. 4. Impacts généraux sur la flore et les habitats	97
II. IMPACTS GÉNÉRAUX EN PHASE D'EXPLOITATION	97
II. 1. Impacts généraux sur l'avifaune.....	97
II. 1. 1. Perte d'habitats par effarouchement	97
II. 1. 2. Effet barrière.....	98
II. 1. 3. Mortalité par collision ou barotraumatisme.....	99
II. 2. Impacts généraux sur les Chiroptères	105
II. 2. 1. Mortalité par collision ou barotraumatisme.....	105
II. 2. 2. Perte indirecte d'habitats	108
II. 2. 3. Phénomène d'attraction.....	108
II. 3. Impacts généraux sur la faune terrestre	109
II. 4. Impacts généraux sur la flore et les habitats	109
CHAPITRE 3 : ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION DU PROJET.....	110
I. VARIANTES D'IMPLANTATION	111
I. 1. Présentation des variantes	111
I. 2. Analyse comparative des variantes	113
I. 2. 1. Méthodologie utilisée pour l'analyse des variantes.....	113
I. 2. 2. Analyse des variantes du projet éolien	115
I. 3. Conclusion sur l'analyse des variantes.....	123
I. 4. Présentation du projet retenu.....	123
I. 4. 1. Caractéristiques techniques du parc éolien	123
I. 4. 2. Description et emprise du chantier.....	124
CHAPITRE 4 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET.....	126
I. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE CHANTIER (CONSTRUCTION / DÉMANTÈLEMENT).....	127
I. 1. Impacts bruts de la phase chantier sur l'avifaune	127
I. 1. 1. Dérangement.....	127
I. 1. 2. Atteintes aux habitats / individus	128
I. 1. 3. Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants en phase chantier sur l'avifaune	130
I. 2. Impacts bruts de la phase chantier sur les Chiroptères	132
I. 2. 1. Dérangement.....	132
I. 2. 2. Atteintes aux habitats / individus.....	132
I. 2. 3. Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants en phase de chantier sur les Chiroptères.....	132
I. 3. Impacts bruts de la phase chantier sur la faune terrestre	134
I. 3. 1. Dérangement.....	134
I. 3. 2. Atteintes aux habitats.....	134
I. 3. 3. Mortalité.....	134
I. 4. Impacts bruts de la phase chantier sur la flore et les habitats	134
I. 5. Impacts bruts de la phase chantier sur les continuités écologiques.....	135
II. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE EXPLOITATION.....	135

II. 1. Impacts bruts de la phase exploitation sur l'avifaune	135
II. 1. 1. Perte indirecte d'habitats	135
II. 1. 2. Effet barrière.....	138
II. 1. 3. Mortalité par collision / barotraumatisme	139
II. 1. 4. Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants en phase d'exploitation sur l'avifaune	143
II. 2. Impacts bruts de la phase exploitation sur les Chiroptères	145
II. 2. 1. Mortalité par collision / barotraumatisme	145
II. 2. 2. Perte d'habitats	148
II. 2. 3. Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants en phase d'exploitation pour les Chiroptères.....	148
II. 3. Impacts bruts de la phase exploitation sur la faune terrestre.....	149
II. 4. Impacts bruts de la phase exploitation sur la flore et les habitats	149
II. 5. Impacts bruts de la phase exploitation sur les continuités écologiques	149
III. EFFETS POTENTIELLEMENT CUMULÉS DU PROJET VIS-À-VIS DU CONTEXTE LOCAL.....	151
III. 1. Cadre réglementaire	151
III. 2. Effets cumulés potentiellement attendus suivant les projets.....	151
III. 3. Analyse des effets cumulés.....	152
III. 3. 1. Contexte à l'échelle des aires d'étude	152
III. 3. 2. Effets potentiellement cumulés sur la biodiversité.....	153
CHAPITRE 5 : MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET.....	156
I. SEQUENCE ERC POUR LES PHASES DE CHOIX DU SITE, DE CONCEPTION DU PROJET ET DE CHANTIER (CONSTRUCTION / DÉMANTELEMENT)	157
I. 1. Mesures pour la biodiversité en phases de choix du site, de conception du projet et de chantier (construction / démantèlement)	158
I. 1. 1. Mesures d'évitement	158
I. 1. 2. Mesures de réduction	159
I. 2. Appréciation des impacts résiduels en phase chantier.....	164
I. 2. 1. Avifaune.....	164
I. 2. 2. Chiroptères	167
I. 2. 3. Faune terrestre, flore et habitats.....	168
II. SÉQUENCE ERC POUR LA PHASE D'EXPLOITATION DU PROJET.....	169
II. 1. Mesures pour la biodiversité en phases de conception du projet et de chantier (construction / démantèlement).....	169
II. 1. 1. Mesures de réduction	169
II. 2. Appréciation des impacts résiduels en phase d'exploitation.....	173
II. 2. 1. Avifaune.....	173
II. 2. 2. Chiroptères	176
II. 2. 3. Faune terrestre, flore et habitats.....	177
III. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES.....	177
III. 1. Suivis écologiques en amont du chantier et au cours de celui-ci.....	177
III. 2. Suivis de l'activité de l'avifaune	178
III. 2. 1. Suivi du comportement de l'avifaune et de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction.....	178
III. 2. 2. Suivi renforcé de l'activité de l'avifaune en cas de moissons, de fauches et de labours.....	179
III. 3. Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères.....	180
III. 4. Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle	180
III. 5. Suivi de l'efficacité des mesures d'accompagnement	181
IV. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	181
IV. 1. Suivi de la nidification des busards et protection des nichées.....	181
IV. 2. Création et gestion pérennes d'habitats adaptés à la biodiversité locale	182
IV. 3. Restauration d'une mare sur la commune de Valence-en-Poitou (86)	183
IV. 4. Aménagement d'un sentier le long de la Dive (86)	184
V. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES DANS LE CADRE DU PROJET	185
VI. CONCLUSION GÉNÉRALE SUR LA SÉQUENCE ERC.....	188

VII.	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE	189
VII. 1.	<i>Dynamiques d’évolution du scénario de référence</i>	<i>189</i>
VII. 1. 1.	Évolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet.....	189
VII. 1. 2.	Évolution de l’environnement en cas de mise en œuvre du projet.....	189
VII. 2.	<i>Synthèse relative au scénario de référence.....</i>	<i>192</i>
CHAPITRE 6 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....		193
I.	CADRE RÉGLEMENTAIRE	194
II.	MÉTHODOLOGIE D’ÉVALUATION DES INCIDENCES	194
III.	PRÉSENTATION DU PROJET.....	195
IV.	SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE DANS L’ÉVALUATION DES INCIDENCES	197
V.	ESPÈCES DES SITES NATURA 2000 PRISES EN COMPTE DANS L’ÉTUDE D’INCIDENCES	199
V. 1.	<i>Avifaune</i>	<i>199</i>
V. 2.	<i>Autres faunes</i>	<i>200</i>
VI.	CONCLUSION PRÉLIMINAIRE.....	201
VII.	EVALUATION COMPLÈTE DES INCIDENCES	201
VII. 1.	<i>Appréciation des impacts résiduels en phase chantier.....</i>	<i>201</i>
VII. 1. 1.	<i>Avifaune.....</i>	<i>201</i>
VII. 1. 2.	<i>Autres faunes.....</i>	<i>205</i>
VII. 2.	<i>Conclusion finale sur l’évaluation des incidences.....</i>	<i>207</i>

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Milan noir 8

Figure 2 : Les aires d'étude du projet..... 10

Figure 3 : Les aires d'étude du projet - zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate..... 10

Figure 4 : Les sites Natura 2000..... 12

Figure 5 : Localisation des ZNIEFF..... 14

Figure 6 : Les sites des Conservatoires d'espaces naturels 15

Figure 7 : Les Espaces Naturels Sensibles 16

Figure 8 : La synthèse régionale schématique des continuités aviaires (Source : SRCE Poitou-Charentes - Volet C, 2014) 17

Figure 9 : La cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue à l'échelle 1/100 000 (Source SRCE Poitou-Charentes - Volet C, 2014) 18

Figure 10 : Les milieux naturels et semi-naturels sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire..... 19

Figure 11 : Délimitation territoriale du Schéma Régional Éolien (Source : Schéma Régional Éolien de la région Poitou-Charentes) 21

Figure 12 : Observations des rapaces nicheurs dans la zone d'étude de 10 km (Source : LPO Vienne, 2019)..... 23

Figure 13 : Observations des busards dans la zone d'étude de 10 km (Source : LPO Vienne, 2019) 24

Figure 14 : Localisation des zones sensibles en période de migration 24

Figure 15 : Observations et effectifs de l'Œdicnème criard dans la zone d'étude de 10 km (Source : LPO Vienne, 2019) 25

Figure 16 : Effectifs de Vanneau huppé et Pluviers doré dans la zone d'étude de 10 km (Source : LPO Vienne, 2019)..... 25

Figure 17 : Zones sensibles d'hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé dans le département de la Vienne (Source : LPO Vienne, 2019) 26

Figure 18 : Localisation des gîtes à Chiroptères de la Vienne situés dans un rayon de 20 km autour du projet (Source : Vienne Nature, 2019) 28

Figure 19 : Diagramme de détermination des habitats selon la classification EUNIS (Louvet et al, 2013) 35

Figure 20 : Localisation des espèces végétales patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate 36

Figure 21 : La typologie des haies sur l'aire d'étude immédiate..... 38

Figure 22 : Illustrations des différents milieux naturels observés sur l'aire d'étude immédiate 40

Figure 23 : Les habitats naturels identifiés sur l'aire d'étude immédiate 40

Figure 24 : Les habitats Natura 2000 sur l'aire d'étude immédiate..... 41

Figure 25 : Les enjeux concernant la flore et les habitats au sein de l'aire d'étude immédiate 43

Figure 26 : Localisation des points d'inventaire de l'Avifaune (IPA)..... 45

Figure 27 : Le couloir de migration des Grues cendrées en France, et les sites favorables à l'accueil des individus (Source : Le réseau Grues France, LPO Champagne-Ardenne)..... 50

Figure 28 : Les habitats favorables et la localisation des espèces patrimoniales observées en période d'hivernage et de migration 53

Figure 29 : Les habitats favorables et la localisation des espèces patrimoniales observées en période de nidification 56

Figure 30 : Localisation des points d'écoute pour les Chiroptères 58

Figure 31 : Exemples de gîtes arboricoles (Pénicaud, 2000) 60

Figure 32 : L'activité chiroptérologique par session d'inventaire..... 62

Figure 33 : L'activité chiroptérologique moyenne par type d'habitat..... 62

Figure 34 : La part des contacts par espèce en écoute active..... 63

Figure 35 : L'activité moyenne pondérée et part des espèces par point d'écoute active..... 63

Figure 36 : Part des contacts par espèce en écoute passive 64

Figure 37 : L'activité moyenne pondérée pour chaque point d'écoute passive..... 65

Figure 38 : L'activité (en contacts bruts/nuit) par point et par période..... 65

Figure 39 : Nombre de contacts bruts par espèce 66

Figure 40 : Nombre de contacts bruts par mois sur l'année 2023 66

Figure 41 : Nombre de contacts bruts par nuit sur l'année 2023..... 67

Figure 42 : Répartition de l'activité chiroptérologique par rapport du coucher du soleil..... 68

Figure 43 : Répartition des contacts de Chiroptères par heure au cours de la saison..... 69

Figure 44 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la température 70

Figure 45 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la vitesse du vent (m/s) 71

Figure 46 : Habitats de chasse et présence de gîtes arboricoles potentiels 72

Figure 47 : Exemple de maison et dépendances potentiellement favorable..... 72

Figure 48 : Les habitats utilisés par les Chiroptères sur l'aire d'étude immédiate 74

Figure 49 : Calendrier des phases aquatiques des différentes espèces d'amphibiens 76

Figure 50 : Observations et habitats favorables aux autres espèces patrimoniales 78

Figure 51 : Synthèse des enjeux liés à la conservation des habitats pour les milieux naturels 82

Figure 52 : Groupe de Pluviers dorés en transit près d'un parc éolien..... 94

Figure 53 : Rassemblement de Pluviers dorés à proximité d'un parc éolien 98

Figure 54 : Parc éolien orienté perpendiculairement à l'axe principal de migration 98

Figure 55 : Roitelet à triple bandeau retrouvé mort sous une éolienne..... 99

Figure 56 : Principales espèces d'oiseaux contactées sous les éoliennes en France, entre 1997 et 2015 100

Figure 57 : Noctule commune morte vraisemblablement par barotraumatisme 105

Figure 58 : Cycle biologique des Chiroptères..... 106

Figure 59 : Tarier des prés en halte migratoire sur un site éolien 110

Figure 60 : Variante d'implantation n°1..... 111

Figure 61 : Variante d'implantation n°2..... 112

Figure 62 : Variante d'implantation n°3..... 112

Figure 63 : Variante d'implantation n°1 - Enjeux relatifs à l'avifaune nicheuse..... 120

Figure 64 : Variante d'implantation n°1 - Enjeux relatifs aux Chiroptères 120

Figure 65 : Variante d'implantation n°2 - Enjeux relatifs à l'avifaune nicheuse..... 121

Figure 66 : Variantes d'implantation n°2 - Enjeux relatifs aux Chiroptères 121

Figure 67 : Variante d'implantation n°3 - Enjeux relatifs à l'avifaune nicheuse..... 122

Figure 68 : Variante d'implantation n°3 - Enjeux relatifs aux Chiroptères 122

Figure 69 : Plan de masse complet du projet (E1 et E2) 125

Figure 70 : Plan de masse complet du projet (E3 et E4) 125

Figure 71 : Boisement de feuillus sur un site éolien 126

Figure 72 : Emprises du projet en phase chantier et enjeux « avifaune nicheuse » 129

Figure 73 : Emprises du projet en phase chantier et enjeux « chiroptères » (Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement).. 133

Figure 74 : Effet repoussoir théorique envers l'avifaune patrimoniale 137

Figure 75 : Principales voies de passage des oiseaux migrants en France..... 138

Figure 76 : Configuration du projet éolien au regard de la tendance migratoire locale 139

Figure 77 : Emprises du projet en phase d'exploitation et enjeux « avifaune nicheuse » 142

Figure 78 : Emprises du projet en phase d'exploitation et enjeux « chiroptères » 149

Figure 79 : Contexte éolien à l'échelle de l'AEE (20 km)..... 153

Figure 80 : Grues cendrées en migration active..... 156

Figure 81 : Résumé de la séquence ERC 157

Figure 82 : Cycle annuel de développement de l'ambrosie 162

Figure 83 : Rassemblements de Milans noirs au-dessus d'une parcelle en cours de fauche 179

Figure 84 : Schématisation-type du protocole de suivi de mortalité..... 180

Figure 85 : Schéma de la plantation 183

Figure 86 : Localisation du site..... 183

Figure 87 : Contexte paysager de la zone d'implantation potentielle dans les années 1950-1965..... 190

Figure 88 : Contexte paysager de la zone d'implantation potentielle dans les années 2000-2005..... 190

Figure 89 : Contexte paysager de la zone d'implantation potentielle aujourd'hui..... 191

Figure 90 : Autour des palombes 193

Figure 91 : Principes de l'évaluation des incidences Natura 2000..... 195

Figure 92 : Plan de masse complet du projet (E1 et E2)..... 196

Figure 93 : Plan de masse complet du projet (E3 et E4)..... 197

Figure 94 : Sites Natura 2000 recoupant les aires d'étude du projet 198

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Statut général des espèces d'intérêt communautaire de la ZPS (Source : DOCOB du site, GODS, 2012) 11

Tableau 2 : Liste des ZNIEFF référencées dans les aires d'études 12

Tableau 3 : Liste des ENS référencés dans les aires d'études..... 15

Tableau 4 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe I de la Directive européenne et notées comme nicheuses certaines, probables ou possibles dans la zone d'étude 22

Tableau 5 : Liste des habitats naturels EUNIS identifiés en 2018..... 30

Tableau 6 : Calendrier des inventaires réalisés sur le projet..... 32

Tableau 7 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité..... 33

Tableau 8 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité des habitats 33

Tableau 9 : Notes utilisées pour le calcul de la sensibilité locale à la destruction des habitats 33

Tableau 10 : Enjeux pour la flore - Croisement des indices de patrimonialité et d’abondance des espèces floristiques..... 33

Tableau 11 : Enjeux pour les habitats - Croisement des indices de patrimonialité et d’abondance des habitats..... 34

Tableau 12 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité de la faune..... 34

Tableau 13 : Exemple du calcul de l'indice de patrimonialité pour le Bouvreuil pivoine en Bretagne..... 34

Tableau 14 : Notes utilisées pour le calcul de la fonctionnalité d’un site pour une espèce..... 34

Tableau 15 : Exemples de calcul de fonctionnalité 34

Tableau 16 : Enjeux pour la faune - Croisement de la patrimonialité et de la fonctionnalité des habitats du site 34

Tableau 17 : Typologie des haies inventoriées..... 36

Tableau 18 : Classement des types de haies observées 37

Tableau 19 : Liste des habitats naturels identifiés au sein de l’aire d’étude immédiate..... 39

Tableau 20 : Hiérarchisation des enjeux concernant la flore..... 42

Tableau 21 : Hiérarchisation des enjeux concernant les habitats..... 42

Tableau 22 : Calendrier des inventaires avifaunistiques selon les périodes d'activité 44

Tableau 23 : Les types d'habitats des points d’inventaire de l'avifaune 44

Tableau 24 : Liste des espèces d’oiseaux inventoriées sur l’aire d’étude immédiate avec leurs statuts et périodes d'observation..... 46

Tableau 25 : Les types d'habitats des points d’écoute Chiroptères..... 57

Tableau 26 : Le calendrier des écoutes pour les Chiroptères 58

Tableau 27 : Liste des espèces de Chiroptères, classées par ordre d’intensité d’émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle selon qu’elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois (Barataud, 2015)..... 59

Tableau 28 : Liste des espèces de chauves-souris inventoriées sur le site avec leurs statuts et dates d'observation 61

Tableau 29 : L’activité (en contacts/heure) pondérée et part des espèces par point d’écoute active 62

Tableau 30 : L’activité moyenne pondérée et part des espèces par point d’écoute passive..... 64

Tableau 31 : Pourcentage d’abondance par espèces contactées en altitude 66

Tableau 32 : Répartition de l'activité brute selon la température 70

Tableau 33 : Répartition de l'activité brute selon la vitesse du vent..... 70

Tableau 34 : Liste des espèces d’invertébrés recensées sur l’aire d’étude immédiate..... 75

Tableau 35 : Liste des espèces d’Amphibiens recensées sur l’aire d’étude immédiate 76

Tableau 36 : Liste des espèces de Reptiles recensées sur l’aire d’étude immédiate 77

Tableau 37 : Liste des espèces de Mammifères recensées sur l’aire d’étude immédiate..... 77

Tableau 38 : Rappel du calcul des enjeux pour la faune - Croisement de la patrimonialité et de la fonctionnalité des habitats du site 79

Tableau 39 : Calcul des enjeux de conservation des habitats pour la faune patrimoniale 79

Tableau 40 : Synthèse des enjeux concernant les milieux naturels..... 81

Tableau 41 : Niveaux de sensibilité aux collisions éoliennes pour l’avifaune patrimoniale de l’aire d’étude immédiate 83

Tableau 42 : Enjeux de vulnérabilité aux collisions éoliennes pour l’Avifaune et les Chiroptères – Tableau de croisement des indices de patrimonialité et de sensibilité à la mortalité éolienne 84

Tableau 43 : Calcul des enjeux de vulnérabilité à la mortalité éolienne pour l'avifaune patrimoniale..... 84

Tableau 44 : Niveaux de sensibilité aux collisions éoliennes pour les Chiroptères du site d’étude 85

Tableau 45 : Calcul des enjeux de vulnérabilité à la mortalité éolienne pour les Chiroptères 85

Tableau 46 : Mortalité aviaire imputable à l’éolien, en France et ailleurs en Europe..... 101

Tableau 47 : Mortalité des Chiroptères imputable à l’éolien, en France et ailleurs en Europe..... 107

Tableau 48 : Variantes d’implantation du projet envisagées 111

Tableau 49 : Rappel des impacts connus de l’éolien sur la biodiversité..... 113

Tableau 50 : Valeurs attribuées aux différents impacts bruts 114

Tableau 51 : Évaluation de l’impact brut relatif à la perte d’habitats 114

Tableau 52 : Évaluation de l’impact brut relatif à la destruction d’individus en phase travaux 114

Tableau 53 : Évaluation de l’impact brut relatif à la mortalité par collision / barotraumatisme envers l’avifaune 114

Tableau 54 : Évaluation de l’impact brut relatif à la mortalité par collision / barotraumatisme envers les Chiroptères 114

Tableau 55 : Évaluation de l’impact brut relatif à l’effet barrière envers l'avifaune..... 115

Tableau 56 : Analyse comparative des variantes d’implantation du projet éolien (HT = hauteur totale ; DR = diamètre rotor ; BP = bas de pale)..... 116

Tableau 57 : Synthèse des caractéristiques techniques et majorantes du projet éolien 123

Tableau 58 : Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants sur l'avifaune patrimoniale - Phase chantier..... 130

Tableau 59 : Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants sur les Chiroptères - Phase chantier 133

Tableau 60 : Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants sur l'avifaune patrimoniale - Phase d’exploitation..... 143

Tableau 61 : Distances des éoliennes aux entités écologiques à enjeux 145

Tableau 62 : Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants sur les Chiroptères - Phase d’exploitation 148

Tableau 63 : Effets cumulés potentiellement attendus suivant les projets..... 151

Tableau 64 : Contexte éolien à l’échelle de l’aire d’étude éloignée du projet (20 km)..... 152

Tableau 65 : Rappel des impacts connus de l’éolien sur la biodiversité en phase chantier..... 158

Tableau 66 : Calendrier général des travaux 159

Tableau 67 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale - Phase chantier..... 164

Tableau 68 : Synthèse des impacts résiduels sur les Chiroptères - Phase chantier 167

Tableau 69 : Rappel des impacts connus de l’éolien sur la biodiversité en phase d’exploitation..... 169

Tableau 70 : Rappels des distances des éoliennes aux entités écologiques à enjeux..... 171

Tableau 71 : Plan de bridage nocturne des éoliennes..... 171

Tableau 72 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale - Phase d’exploitation 173

Tableau 73 : Synthèse des impacts résiduels sur les Chiroptères - Phase d’exploitation 176

Tableau 74 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet..... 185

Tableau 75 : Scénario de référence et ses évolutions..... 192

Tableau 76 : Synthèse des caractéristiques techniques et majorantes du projet éolien 196

Tableau 77 : Sites Natura 2000 présents dans l’aire d’étude éloignée du projet (20 km)..... 197

Tableau 78 : Présentation des sites Natura 2000 et des espèces potentiellement concernées par l'étude d'incidences 198

Tableau 79 : Espèces d’oiseaux d'intérêt communautaire susceptibles de fréquenter les sites Natura 2000 et la ZIP du projet..... 199

Tableau 80 : Autres espèces de la faune d'intérêt communautaire susceptibles de fréquenter les sites Natura 2000 et la ZIP du projet..... 200

Tableau 81 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune d’intérêt communautaire - Phase chantier 201

Tableau 82 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune d’intérêt communautaire - Phase d'exploitation 203

Tableau 83 : Synthèse des impacts résiduels sur l'autre faune d’intérêt communautaire - Phase chantier 205

Tableau 84 : Synthèse des impacts résiduels sur l'autre faune d’intérêt communautaire - Phase d’exploitation..... 206

Chapitre 1 : ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL



Figure 1 : Milan noir
(Source : NCA Environnement)

I. LES OBJECTIFS DE L’ÉTUDE

Le présent diagnostic écologique a été établi par le bureau d’études AEPE Gingko, et transmis au porteur de projet en octobre 2024. Il est présenté ici avec la charte graphique de NCA Environnement, en charge également de la rédaction de l’étude d’impact environnemental. Aucune modification du diagnostic écologique n’a été effectuée par NCA, hormis la conversion des chartes graphiques et l’ajout de la photo du Milan noir (source : NCA Environnement) en page précédente.

Les objectifs du diagnostic écologique sont :

- Évaluer la richesse patrimoniale du site.
- Comprendre les interactions et la dynamique au sein de cette richesse patrimoniale.
- Cibler les enjeux en termes de conservation, les secteurs sensibles en termes de réservoir de diversité biologique, zones de ressources, zones de reproduction, couloirs préférentiels de déplacements.
- Établir les impacts prévisibles, temporaires et permanents, réversibles et irréversibles du projet sur le fonctionnement écologique des populations, dans le but de proposer des mesures d’évitement, réductrices, compensatoires et/ou correctrices adaptées.

II. LA LOCALISATION DU PROJET ET LA DÉFINITION DES AIRES D’ÉTUDE

Le projet éolien se localise sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire (86160) dans le département de la Vienne, en région Nouvelle-Aquitaine. Plusieurs zones d’étude ont été définies en fonction des enjeux environnementaux liés au projet :

II. 1. La zone d’implantation potentielle (ZIP)

Cette zone est définie par les emprises potentielles du projet. Elle intervient pour la réalisation fine des inventaires floristique, faunistique et des zones humides. Elle doit permettre la définition des aires de vie des espèces végétales et animales (habitats d’espèces) susceptibles d’être directement impactées.

Liste des groupes étudiés dans ce périmètre :

- Flore et habitats naturels ;
- Zones humides ;
- Insectes (lépidoptères, odonates, coléoptères xylophages, orthoptères) ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Avifaune ;
- Mammifères y compris Chiroptères.

II. 2. L’aire d’étude immédiate

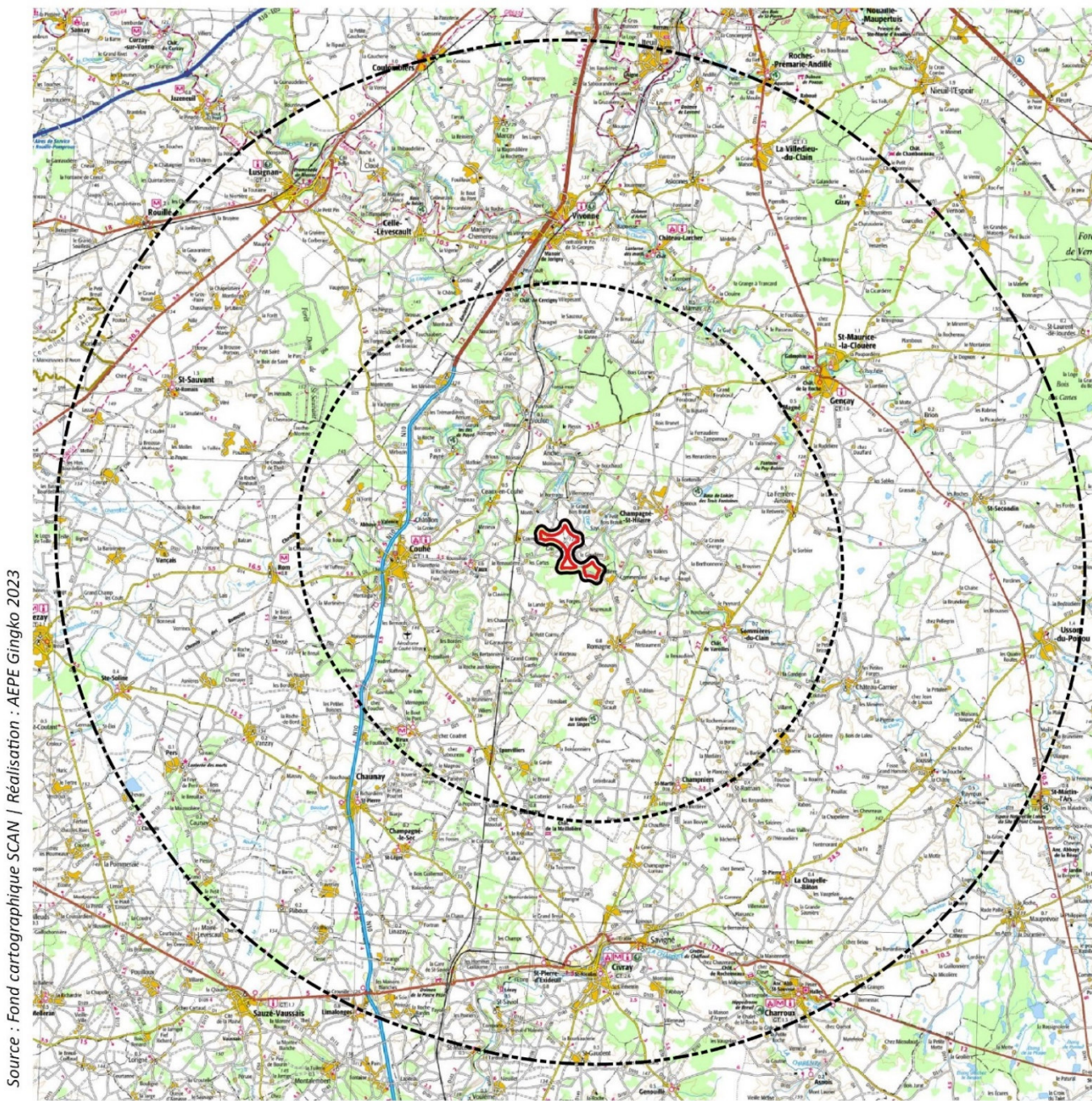
Cette aire d’étude correspond à une zone tampon de 200 m autour de la ZIP, qu’elle comprend donc. Des inventaires ciblés sur des habitats pouvant représenter un enjeu (boisement, marais...) y sont réalisés, ou sur des groupes d’espèces à enjeux forts dans le cadre des projets éoliens (Chiroptères, Avifaune). Ces éléments permettent notamment de définir les habitats des espèces patrimoniales, et les corridors entre les habitats présents sur la ZIP et ceux présents sur l’aire immédiate. Cette zone tampon de 200 m est ajustable et peut être ponctuellement élargie en fonction des enjeux particuliers sur un site d’étude.

II. 3. L’aire d’étude rapprochée

Cette aire de 10 km de rayon autour de la zone d’implantation potentielle correspond au périmètre dans lequel les différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ENS...) sont identifiés et cartographiés, afin d’affiner les enjeux et les impacts sur les espèces patrimoniales. Au-delà de ce périmètre, les éléments bibliographiques sont moins exploités, hors sites Natura 2000 ou zonages d’intérêt très particulier, car les interactions entre la ZIP et les zonages sont limitées par la distance.

II. 4. L’aire d’étude éloignée

Ce périmètre de 20 km de rayon autour de la zone d’implantation potentielle correspond à l’aire dans laquelle les différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ENS...) sont identifiés et cartographiés, mais seuls les sites Natura 2000 ou les zonages d’intérêt très particulier font l’objet d’une description détaillée.



AEPE Gingko

Les aires d'étude du projet

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)



Figure 2 : Les aires d'étude du projet



AEPE Gingko

Les aires d'étude du projet

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



Figure 3 : Les aires d'étude du projet - zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

III. LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

III. 1. Les zonages du patrimoine naturel

III. 1. 1. Échelle internationale et européenne

Concernant les zonages d’intérêt international ou européen au sein des aires d’étude, **il n’y a pas de sites Ramsar**, mais des sites Natura 2000 sont présents.

III. 1. 1. 1. Les sites Natura 2000

Le Réseau européen Natura 2000 a deux objectifs : préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel des territoires européens.
Il est basé sur deux directives : « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009) et « Habitats faune flore » (Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992).
Deux types de sites ont donc été créés, en fonction de la nature du patrimoine naturel remarquable qu’ils contiennent :

- **Les zones spéciales de conservation (ZSC)** : il s’agit de zones où les habitats et espèces originaux, spécifiques ou rares d’une zone biogéographique de l’Europe sont présents. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Habitat ». Les ZSC sont désignées sur la base des SIC (Sites d’Intérêt Communautaire) actuels lorsqu’ils sont validés par l’Europe ;
- **Les zones de protection spéciale (ZPS)** : il s’agit de zones où la conservation des oiseaux sauvages in situ est une forte priorité. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Oiseaux ».

Dans l’aire d’étude éloignée (20 km), **2 sites Natura 2000 sont répertoriés** :

- La ZPS « FR5412022 – Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay » ;
- La ZSC « FR5400445 – Chaumes d’Avon ».

La ZPS « FR5412022 - Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay », localisée à 8 km de la zone d’implantation potentielle

Ce site offre une diversité de milieux au sein d’une mosaïque de cultures, avec la persistance de prairies humides et de zones bocagères. C’est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes (celle-ci abrite ~ 10% des effectifs régionaux). Il s'agit donc d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres et elle concerne également pour partie la Vienne (second site de ce département). Au total, 15 espèces d'intérêt communautaire sont présentes (inscrites sur le FSD) dont 7 atteignent des effectifs remarquables sur le site.

Tableau 1 : Statut général des espèces d'intérêt communautaire de la ZPS (Source : DOCOB du site, GODS, 2012)

Nom français	Code Natura 2000	Statut sur la ZPS en 2009	Liste Rouge régionale	Liste Rouge nationale
Bondrée apivore	A072	Nicheur certain	Rare	/
Milan noir	A073	Nicheur certain	À surveiller	À surveiller
Milan royal	A074	Étape migratoire et hivernant	/	À surveiller
Busard des roseaux	A081	Nicheur certain	Rare	À surveiller
Busard Saint-Martin	A082	Nicheur certain	À surveiller	À surveiller
Busard cendré	A084	Nicheur certain	En déclin	À surveiller
Faucon émerillon	A098	Hivernant	/	/
Faucon pèlerin	A103	Étape migratoire et hivernant	/	Rare
Outarde canepetière	A128	Nicheur certain	Vulnérable	En danger
Œdicnème criard	A133	Nicheur certain	À surveiller	En déclin
Chevalier sylvain	A166	Étape migratoire	/	/
Hibou des marais	A222	Nicheur probable, hivernant	En danger	Vulnérable
Martin-pêcheur d’Europe	A229	Nicheur certain	À surveiller	À surveiller
Pie-grièche écorcheur	A338	Nicheur certain	À surveiller	En déclin
Pluvier doré	A140	Étape migratoire et hivernant	/	/

La ZSC « FR5400445 - Chaumes d’Avon », localisée à 19 km de la zone d’implantation potentielle

Il s’agit du plus vaste ensemble régional de pelouses calcicoles mésophiles conservées grâce à la présence d'un camp militaire. L'intérêt biologique du site - tant en ce qui concerne les habitats que les espèces - est dû à la persistance locale d'une agriculture traditionnelle, notamment au sein du camp militaire qui représente plus de la moitié de sa surface : parcelles ceinturées de haies portant des pelouses et prairies naturelles pâturées essentiellement par des bovins.
Un intérêt écosystémique et phytocénotique remarquable repose sur la très grande extension prise par les végétations de pelouses calcicoles mésophiles et des ourlets thermophiles. Ces pelouses hébergent par ailleurs un cortège très important d'Orchidées (25 taxons recensés), dont certaines très rares au niveau régional.
Un intérêt faunistique également très élevé est mis en avant, notamment sur le plan herpéto-batrachologique avec une riche guildes d'amphibiens et la présence du Sonneur à ventre jaune.

III. 1. 2. Échelle nationale

Il n’y a pas de zonages d’intérêt national (Parcs nationaux, Réserves naturelles nationales, Réserve nationale de chasse et de faune sauvage, Réserves biologiques, site du Conservatoire du littoral) au sein des aires d’étude.

III. 1. 3. Échelle régionale

Au sein des aires d’étude, on ne retrouve ni Parc Naturel Régional, ni Réserve naturelle régionale. Néanmoins, d’autres zonages d’intérêt régional sont présents.

III. 1. 3. 1. Les ZNIEFF

Il s'agit des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF). Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises. S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict sur ces espaces, leur prise en compte est obligatoire au cours des études d'impact. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales. Le recensement de ces ZNIEFF s’appuie sur la présence d’habitats et d’espèces (faune et flore) déterminants dont la liste est définie à l’échelle régionale.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- **ZNIEFF de type 1** : territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D’une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale ;
- **ZNIEFF de type 2** : grands ensembles naturels riches ou peu modifiés qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Leurs délimitations s’appuient en priorité sur leurs rôles fonctionnels. Il peut s’agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d’espèces à grand rayon d’action.

À l’échelle de l’aire d’étude rapprochée, **5 ZNIEFF de type 1 et 2 ZNIEFF de type 2 sont présentes**. Seules les zones situées dans l’aire d’étude rapprochée, à moins de 10 km, vont faire l’objet d’une description détaillée. En effet, au-delà il est admis qu’il n’y a peu voire pas d’interactions entre ces zonages et le site d’étude. Les descriptions qui suivent proviennent des formulaires standards de données disponibles pour chaque zone, sur le site de l’INPN.

Tableau 2 : Liste des ZNIEFF référencées dans les aires d’études

Type	Code	Nom	Surface (ha)	Distance à la ZIP (km)
ZNIEFF de type 1	540220138	Zone humide de Villemonnay	94	0,7
	540003273	Coteau de la Cueille	2	3,5
	540003272	Le patural des chiens	23	5,3
	540003279	Vallée de la Dive à Couhé	56	6,2
	540015621	Vallée de la Bouleure	44	9,5
ZNIEFF de type 2	540014408	Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay	24 666	7,7
	540003248	Forêt de Saint-Sauvant	1 501	8,6

III. 1. 3. 1. 1 Les ZNIEFF de type 1

Les descriptions suivantes sont issues des fiches ZNIEFF disponibles sur le site de l’INPN.

Zone humide de Villemonnay (540220138), localisée à 0,7 km de la zone d’implantation potentielle

La zone humide de Villemonnay constitue, sur le Clain, un réservoir de biodiversité accueillant des cortèges d'espèces liées aux mosaïques des milieux humides. Assez peu impacté par l'agriculture moderne dans le fond de vallée, ce secteur est principalement constitué de prairies de fauche, de boisements hygrophiles et de cariçaies. Le périmètre

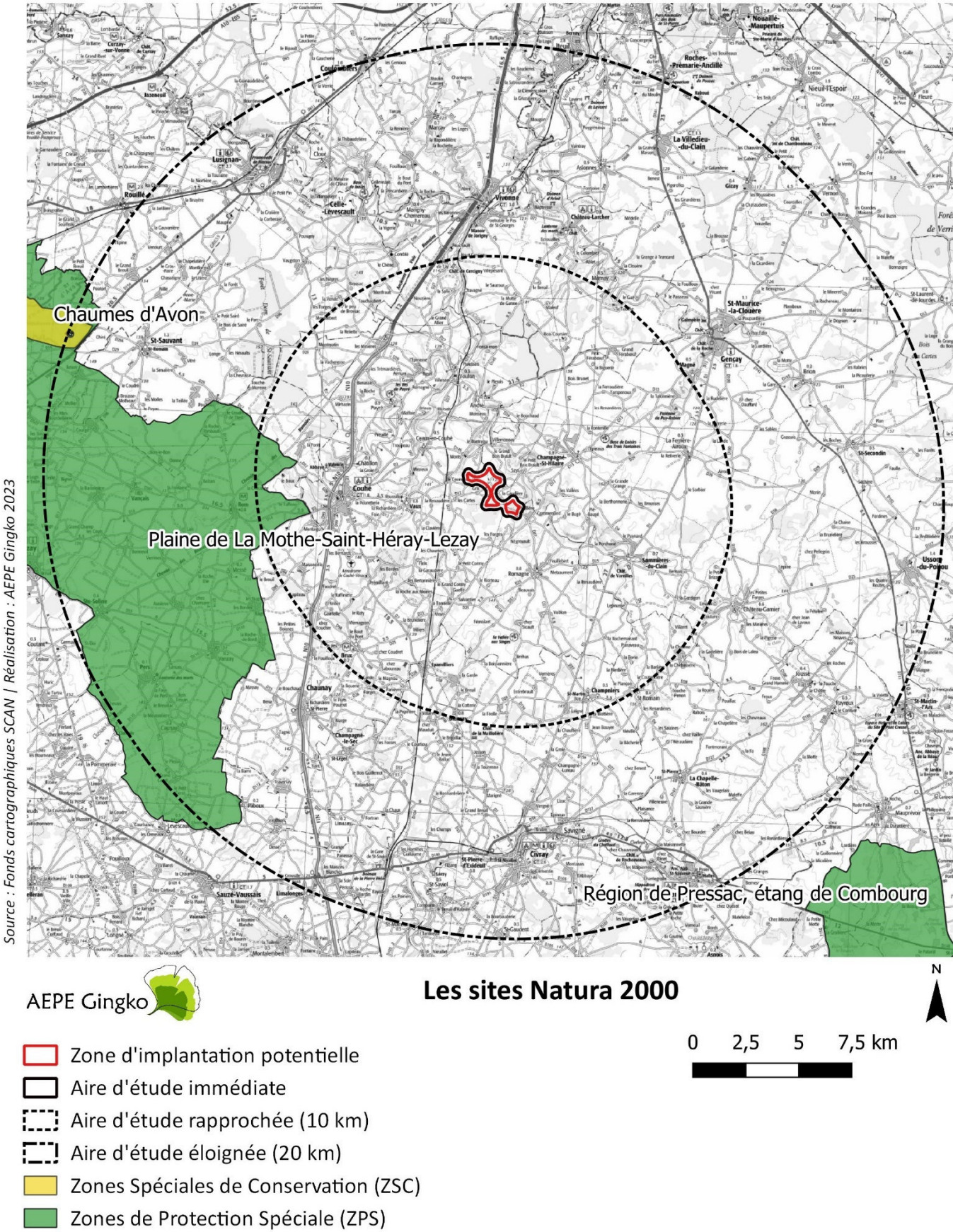


Figure 4 : Les sites Natura 2000

s'inscrit sur les fortes zones à enjeu connues jusqu'alors sur le cours du Clain à Anché et Champagné-Saint-Hilaire. Il intègre le fond de vallée ainsi que les habitats périphériques en contexte alluvial (cariçaies, forêts alluviales, prairies pâturées et prairies de fauche). Ce périmètre sera certainement amené à s'agrandir, tant à l'amont qu'à l'aval du site, tant les potentialités sont importantes.

La Vallée du Clain et les prairies associées hébergent de belles populations d'odonates parmi lesquelles la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), la Cordulie métallique (*Somatochlora metallica*) et le Leste des bois (*Lestes dryas*). Les communautés d'Orthoptères des zones humides sont également bien représentées avec une belle population de Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*), rare dans la Vienne. Le site héberge également une population de Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) et des espèces d'intérêt chez les hétérocères notamment la Noctuelle de la guimauve (*Hydraecia osseola*) pour qui ce secteur constitue l'unique station connue dans la Vienne. Les prairies humides, en mosaïque avec les mégaphorbiaies, encore en bon état de conservation, accueillent la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) et le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*). Dans les niveaux les plus bas, se développe l'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*).

Le secteur est connu depuis longtemps pour héberger la Loutre (*Lutra lutra*) et le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et, récemment, le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*). Le site est utilisé en période de nidification par les passereaux paludicoles comme la Rousserolle effarvate ou le Phragmite des joncs. C'est également un secteur d'intérêt pour les oiseaux d'eau durant la période de migration. Les zones de boisements et de ripisylves aux abords du Clain constituent un habitat favorable pour la nidification du Faucon hobereau.

Coteau de la Cueille (540003273), localisé à 3,5 km de la zone d’implantation potentielle

Majoritairement composée d’une Chênaie-Charmaie, ce coteau est un milieu frais où se concentrent les espèces de la hêtraie : *Galium odoratum*, *Helleborus viridis*, plusieurs fougères (dont *Dryopteris borreii*), *Isopyrum thalictroides*, *Circaea lutetiana*. Le site est peu fréquenté, quoique longé par un étroit sentier, et bordé d'un tapis d'orties envahissant.

Le Patural des chiens (540003272), localisé à 5,3 km de la zone d’implantation potentielle

Cet étang abrite plusieurs espèces végétales protégées (*Pilularia globulifera*, *Littorella uniflora*, *Gymnadenia odoratissima*), et diverses autres espèces remarquables (*Teucrium scordium*, *Naias major*, *Utricularia australis*, *Baldellia ranunculoides*, *Lathyrus pannonicus*, *Coeloglossum viride*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis laxiflora*). Propriété du CE SNCF, le site a été racheté vers 1990 par la Fédération de Chasse et "aménagé" : étang remodelé en bassins à Black-Bass, avec rives abruptes, localement empierrées, île artificielle, ensemencement en ray-grass, fossés d'alimentation à travers la lande - vouée au faisan - et sa colonie des deux *Gymnadenia*. L'intérêt ornithologique repose sur la présence de l'Alouette lulu, de la Locustelle tachetée et du Râle d'eau, espèces déterminantes en Poitou-Charentes.

La Vallée de la Dive à Couhé (540003279), localisée à 6,2 km de la zone d’implantation potentielle

Composée d’une chênaie sessiliflore, d’une chênaie-hêtraie et d’une chênaie charmaie, cette vallée abrite plusieurs petites grottes. Aucune altération, ni aucune menace évidente n’est observable sur les boisements de pente. En revanche, une partie importante du boisement du plateau a été coupée récemment et des peupliers ont été plantés dans les bas niveaux, le long de la Dive. Le coteau boisé en forte pente exposée au nord, abritent un cortège floristique lié au boisement frais : Gaillet odorant (*Galium odoratum*), Véronique des montagnes (*Veronica montana*), Lathrée écailleuse (*Lathraea squamaria*). Dans les prairies humides et mégaphorbiaies, la Fritillaire pintade est présente (*Fritillaria meleagris*) ainsi que la Cardère poilue (*Dipsacus pilosus*, protégée régionale).

Cette vallée est la station connue pour la reproduction de la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) dans la Vienne. Le Pic mar, espèce déterminante en Poitou-Charentes, niche. Un cortège de passereaux patrimoniaux caractéristique (Grosbec casse-noyaux, Gobemouche gris...) est également présent.

Cette ZNIEFF a été étendue en 2019 en amont de la Dive, sur le coteau et le bois de Bréjeuille, notamment pour son intérêt floristique.

Vallée de la Bouleure (540015621), localisée à 9,5 km de la zone d’implantation potentielle

Cette petite rivière de plaine calcaire à débit intermittent (lit totalement à sec en été) est bordée de prairies humides, de friches, de cultures céréalières et de fragments de frênaie alluviale.

L’intérêt botanique repose sur la présence de plusieurs espèces rares/menacées au niveau régional : l’Agripaume faux-marrube (*Leonurus marrubiastrum*, unique station du Poitou-Charentes actuellement connue, forte de plus d'un millier de pieds), l’Inule d'Angleterre (*Inula britannica*, unique station de la Vienne), des prairies humides à Gaillet boréal (*Galium boreale*, plusieurs milliers de pieds dans certaines prairies riveraines en amont de Chaunay), des fragments de MOLINION à Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) et Gesse de Pannonie (*Lathyrus pannonicus*) ...

III. 1. 3. 1. 2 Les ZNIEFF de type 2

Forêt de Saint-Sauvant (540003248), localisée à 8,6 km de la zone d’implantation potentielle

Elle se présente sous la forme d’une Chênaie sessiliflore sur argiles rouges, localement enrésinée.

L’intérêt ornithologique repose sur la nidification de plusieurs espèces de Rapaces diurnes rares et localisées : Autour des palombes, Faucon hobereau, Busard Saint-Martin. Notons également la présence de l'Engoulevent d'Europe et du Pic mar, espèces inscrites à l’Annexe I de la Directive Oiseaux, ainsi que celle du Grosbec casse-noyaux, espèce rare en Poitou-Charentes.

L’intérêt botanique de cette chênaie sessiliflore est limité puisqu’elle est assez homogène, malgré la présence locale de *Scilla verna*, espèce atlantique en limite Est.

Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay (540003248), localisée à 7,7 km de la zone d’implantation potentielle

Ce site apparait comme un paysage d'openfield sur sol argileux interrompu çà et là par des zones bocagères. La céréaliculture est dominante mais le système polyculture-élevage est encore bien présent localement. Quelques prairies humides et des pelouses calcicoles apportent par ailleurs un peu de diversité à cet ensemble agricole.

La zone est très importante pour l'avifaune de plaine et, tout particulièrement, pour l'Outarde canepetière (2/5 des effectifs nicheurs départementaux), l'Œdicnème criard (entre 20 et 50 couples) et les 2 Busards gris. À noter également l'importante population de Pie-grièche écorcheur (50-100 couples) qui fréquente les secteurs bocagers. Les pelouses calcicoles marneuses sont très riches en Orchidées, et les prairies hygrophiles en Fritillaire pintade. Enfin, le site est exceptionnel pour les Amphibiens, avec la seule station connue des Deux-Sèvres du Sonneur à ventre jaune ainsi que la présence de la plus importante population départementale de Pélodyte ponctué (en site naturel), avec plus de 200 individus.

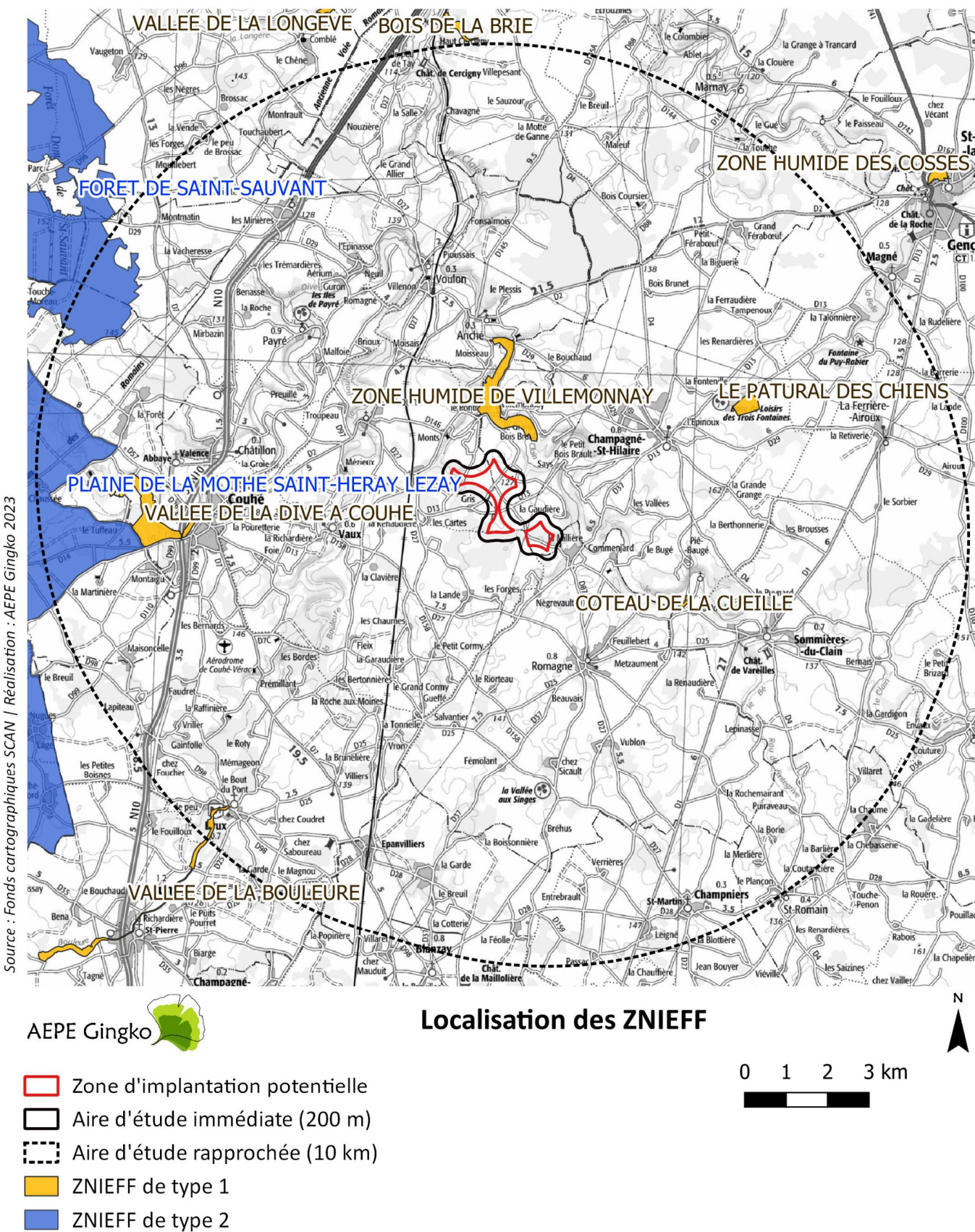


Figure 5 : Localisation des ZNIEFF

III. 1. 3. 2. Les sites des Conservatoires d'espaces naturels

Les 23 Conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. 4 100 sites couvrant 270 000 ha sur l'ensemble du territoire

métropolitain et l'Ile de la Réunion, dont plus de 800 sites bénéficient d'une protection forte sur le long terme par acquisition et/ou bail emphytéotique. Les Conservatoires interviennent aussi par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion principalement.

Les Conservatoires s'appuient également sur la protection réglementaire : 40 % de leurs sites d'intervention bénéficient d'un statut de protection (Parc National, Réserves naturelles nationale et régionale, Espace Naturel Sensible, Arrêté préfectoraux de protection de biotope). En dehors de toute prérogative réglementaire, les sites gérés par les Conservatoires d'espaces naturels correspondent aux catégories IV et V de l'UICN.

Trois sites du Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine sont situés dans l'aire d'étude rapprochée (10 km). Seules les zones situées dans l'aire d'étude rapprochée, vont faire l'objet d'une description détaillée. En effet, au-delà il est admis qu'il n'y a peu voire pas d'interactions entre ces zonages et le site d'étude.

Le Val de Clouère situé à 8,7 km de la zone d'implantation potentielle

Ce site est constitué d'un ensemble de zones humides s'égrainant en chapelet le long de la rivière Clouère. Le périmètre d'intervention du Conservatoire d'espaces naturels de Poitou-Charentes comprend une douzaine de zones sur une étendue d'un peu plus de 100 ha. Les différentes zones sont situées sur les communes d'Aslonnes, Château Larcher, Marnay, Gençay, St-Maurice-la-Clouère, Brion, Saint-Secondin et Usson-du-Poitou.

Les cariçaies sont l'habitat naturel alluvial le plus représenté sur le site du Val de Clouère. Les prairies humides diversifiées avec leurs cortèges spécifiques ainsi que les roselières occupent également de grandes surfaces. L'ensemble de ces habitats naturels s'imbrique pour former une mosaïque de milieux humides parsemée de petits boisements alluviaux de frênes, d'aulnes et de saulaies marécageuses.

Des espèces patrimoniales et représentatives de ce type de milieu ont été suivies : le Râle d'eau, le Bruant des roseaux et la Rousserolle effarvatte. Pour cette dernière, le site abrite la population la plus dense du département.

D'un point de vue entomologique, les différentes zones accueillent entre autres, le discret Cuivré des marais et l'Agrion de mercure.

Les parties les plus humides s'ornent au printemps de la Fritillaire pintade puis de l'Orchis incarnat. Les fossés abritent l'Hottonie des marais, la grenouillette et la rare Grande douve.

Les Garennes de Chémernaut localisés à 8,0 km de la zone d'implantation potentielle

Ce site représente 9,3 ha et est situé sur la commune de Brux. Aucune autre information n'est détaillée pour ce site.

La plaine et les marais de Sainte-Soline localisée à 8,9 km de la zone d'implantation potentielle

Ce site représente 38,9 ha et est situé sur la commune de Sainte-Soline. Aucune autre information n'est détaillée pour ce site.

III. 1. 4. 1. Les espaces naturels sensibles (ENS)

Depuis la loi n°85-729 du 18 juillet 1985, les départements peuvent s’engager dans la protection de leur patrimoine naturel et de leurs paysages. L’article L.113-8 du Code de l’Urbanisme stipule que « le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d’ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles (ENS), boisés ou non ».

Ce dispositif ENS a donc pour objet la protection, la gestion et l'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles. Il prévoit un financement particulier permettant aux départements d'acquérir la propriété de ces terrains, le cas échéant par voie de préemption, de les aménager et de les entretenir.

Neuf Espaces Naturels Sensibles sont répertoriés à moins de 10 km de la zone d’implantation potentielle.

Tableau 3 : Liste des ENS référencés dans les aires d'études

Code ENS	Nom	Type de milieux	Surface (ha)	Distance à la ZIP (km)
CIV10	Vieillemonnaie	Zone humide	60	0,8
CIV08	Brioux	Zone humide	71	2,4
CIV03	Coteau de la Cueille	Zone humide	15	2,8
CIV02	Le Patural des chiens	Zone humide	24	5,5
CIV12	Le Fontou	Zone humide	8	5,7
CIV11	Vallée du Be	Zone humide	22	5,9
CIV04	Bois de la Héronnière	Zone humide	125	6,2
CIV07	Vallée de la Bouleure	Zone humide	69	9,0
SIX05	Bois Coutant	Zone humide	149	9,1

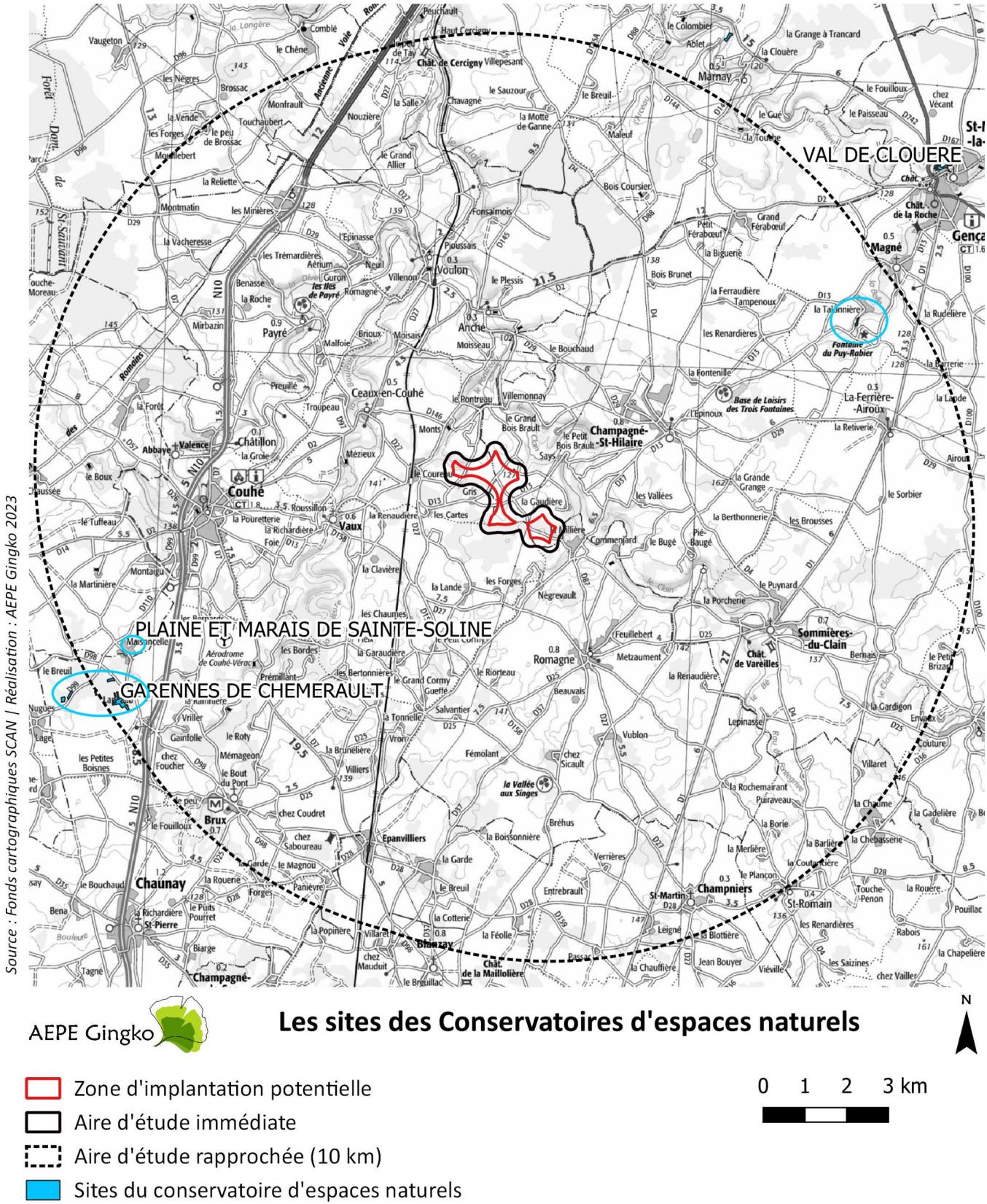


Figure 6 : Les sites des Conservatoires d'espaces naturels

III. 1. 4. Échelle départementale

Au sein des aires d’étude, on ne retrouve pas d’Arrêtés préfectoraux de protection de biotope. Néanmoins, d’autres zonages d’intérêt départemental sont présents.

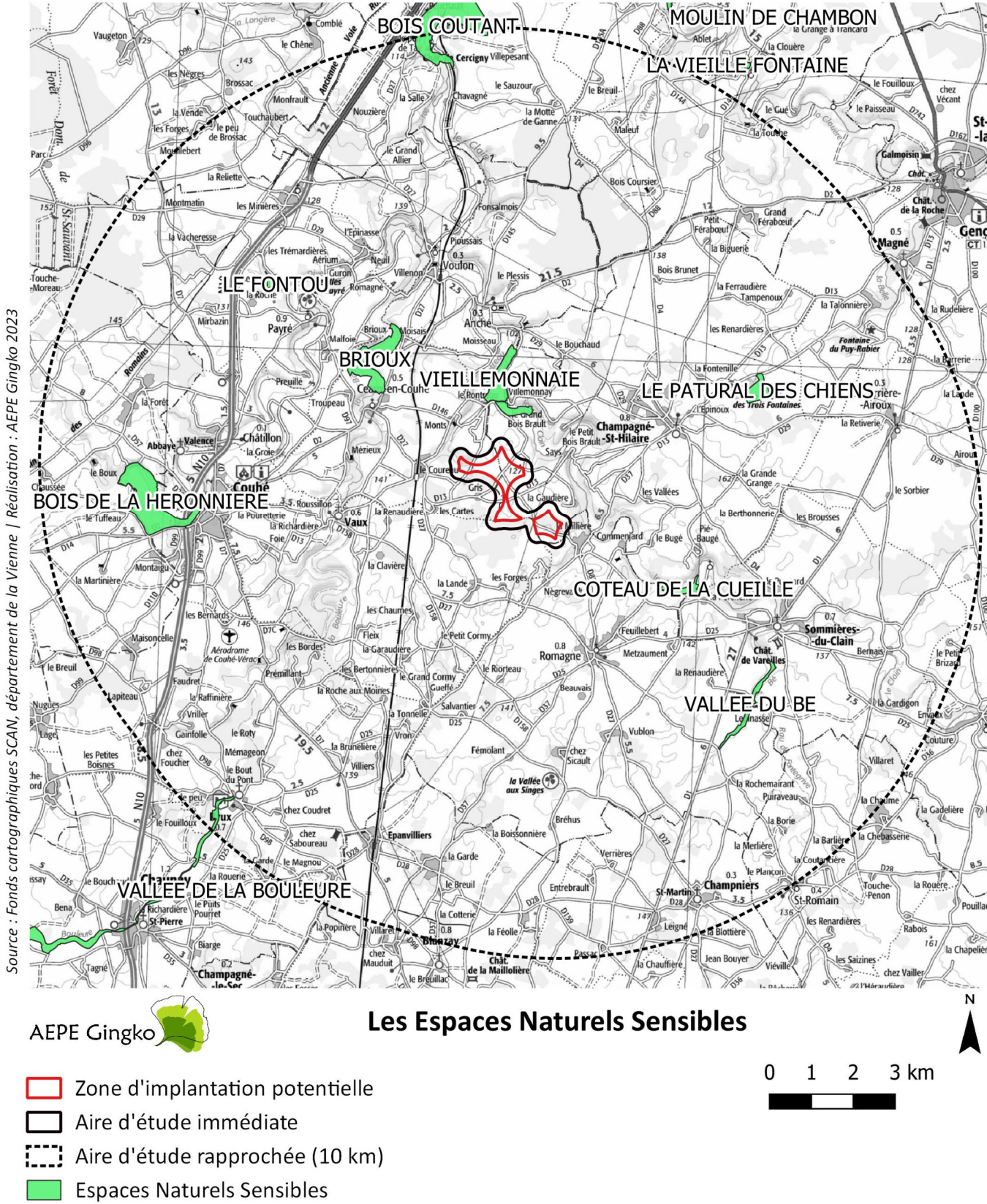


Figure 7 : Les Espaces Naturels Sensibles

III. 2. La Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2022-2030 (Centre de ressources TVB, 2022). Elle vise à créer les conditions nécessaires aux espèces pour assurer leur cycle de vie (alimentation, croissance, reproduction) et en particulier leurs déplacements. Il s’agit de créer une « continuité écologique » entre les milieux préservés pour assurer leurs interconnexions.

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent :

- des réservoirs de biodiversité

Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

- des corridors écologiques

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

Au plan national, l'Etat définit des orientations sur la trame verte et bleue ainsi que les grandes continuités écologiques.

III. 2. 1. La Trame verte et bleue régionale

En région, un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) - la trame verte et bleue régionale - est élaboré par l'État et la Région, en cohérence avec les orientations de la trame verte et bleue nationale. C’est un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui constitue une référence pour la déclinaison des trames vertes et bleues locales.

En Poitou-Charentes, la trame verte et bleue est déclinée en cinq sous-trames : les plaines ouvertes, les pelouses calcicoles, les systèmes bocagers, les forêts et landes, et enfin les milieux aquatiques (zones humides, cours d'eau et milieux littoraux). Elles représentent la diversité des paysages et milieux rencontrés sur le territoire régional. **Les réservoirs de biodiversité** et corridors écologiques sont identifiés à partir de ces sous-trames (SRCE Poitou-Charentes - Volet B, 2015).

L’aire d’étude immédiate du projet de parc éolien du Tierfour ne se situe pas au niveau de réservoirs de biodiversité identifiés par la TVB en Poitou-Charentes, mais des réservoirs de la sous-trame « Forêts et landes » sont localisés à proximité.

En ce qui concerne **les corridors écologiques**, l’approche utilisée est différente et leur modélisation s’appuie sur une superposition multi-trames (SRCE Poitou-Charentes - Volet B, 2014).

De fait, les plaines ouvertes sont des espaces particulièrement favorables aux oiseaux, moins concernés par l’occupation du sol. Aucune modélisation visant à identifier des corridors pour cette sous-trame n’a été envisagée. Néanmoins, les déplacements d’oiseaux entre les ZPS sont connus des associations naturalistes, c’est pourquoi figurent sur la carte de synthèse régionale des continuités aviaires, des corridors de déplacement entre ces zones. Il est également essentiel de prendre en compte dans le SRCE les axes migratoires nationaux, afin d’identifier à l’échelle régionale les zones de haltes migratoires les plus sensibles pour les espèces avifaunistiques.

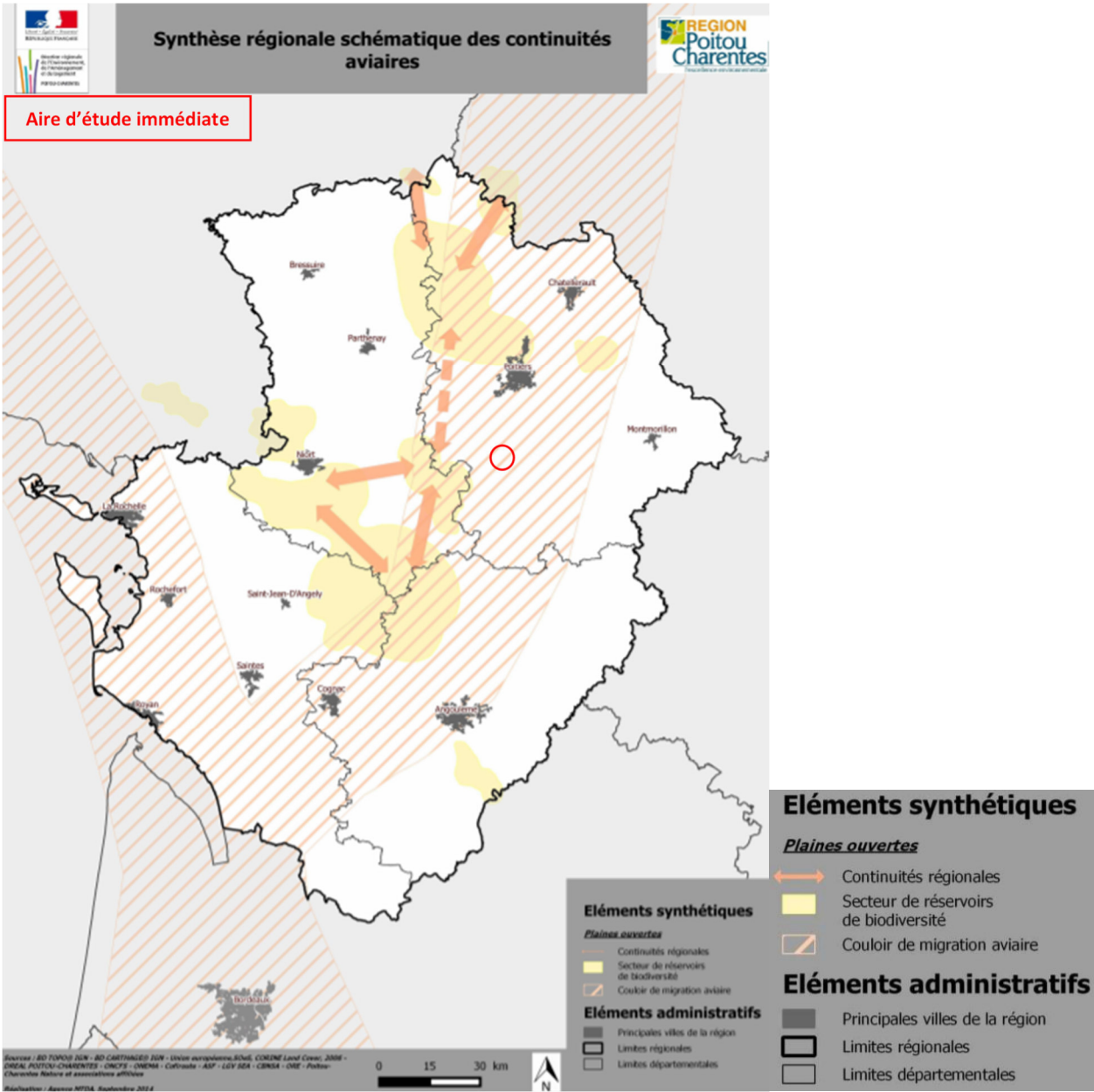


Figure 8 : La synthèse régionale schématique des continuités aviaires
(Source : SRCE Poitou-Charentes - Volet C, 2014)

L’identification de corridors écologiques à l’échelle régionale pour les pelouses sèches calcicoles nécessite des données pédologiques précises. En effet, les lisières forestières peuvent s’avérer de bons corridors pour les espèces de cette sous-trame, à condition que le sol soit calcaire ; une discrimination des forêts acidiphiles doit être effectuée. En raison de l’absence de données pédologiques exploitables à cette échelle et des faibles capacités de déplacement des espèces inféodées à cette sous-trame, la détermination des corridors est difficile.

L’aire d’étude immédiate se localise dans un corridor avéré de migration aviaire. L’avifaune migratrice va donc potentiellement représenter un enjeu pour le projet.

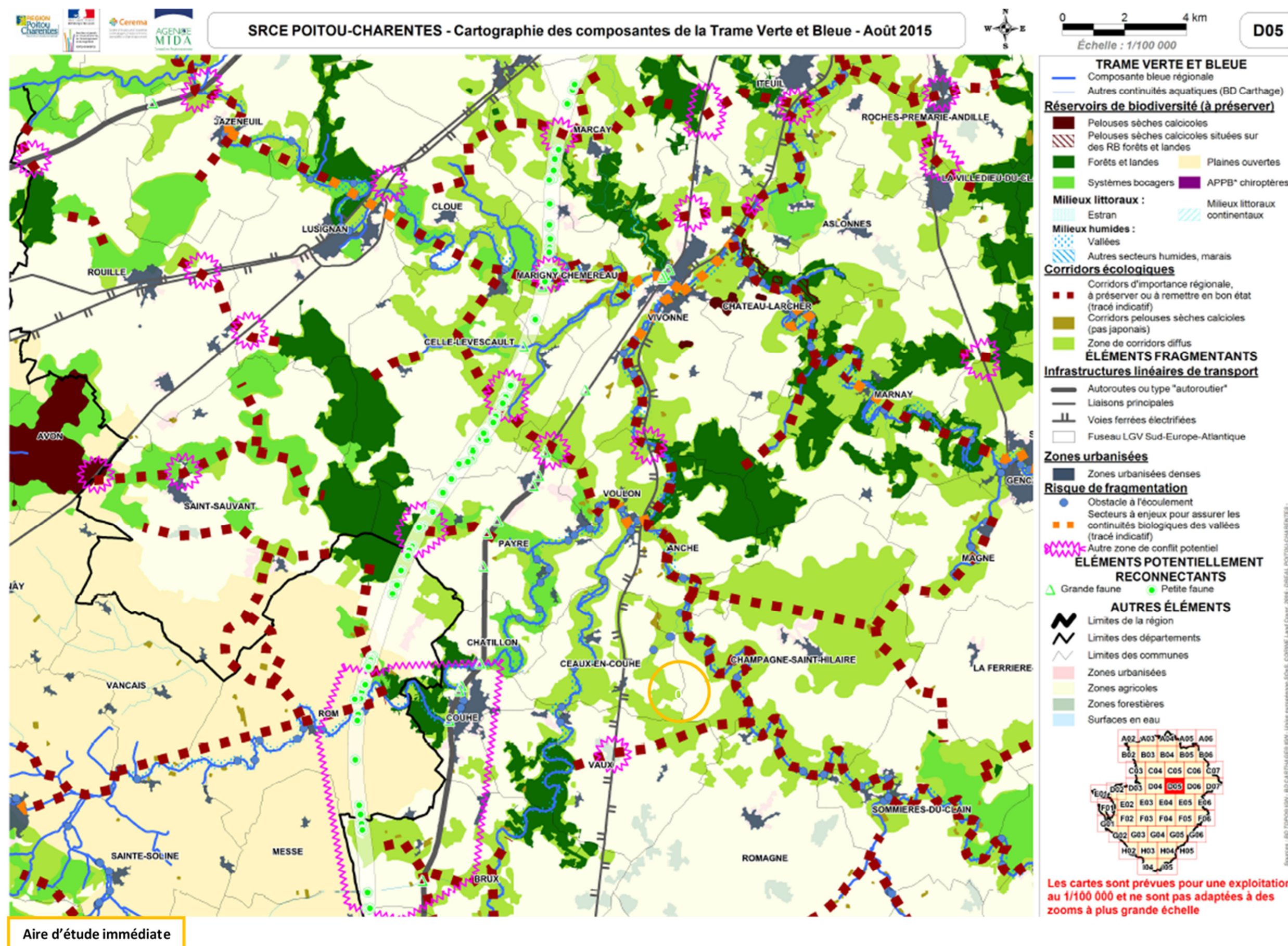


Figure 9 : La cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue à l'échelle 1/100 000 (Source SRCE Poitou-Charentes - Volet C, 2014)

La carte précédente présente une cartographie à une échelle plus précise des composantes de la trame verte et bleue. Ainsi, il peut être constaté que la commune de Champagné-Saint-Hilaire est seulement localisée à proximité de zones de corridors diffus, et qu’elle est toute proche d’un cours d’eau (composante de la trame bleue régionale) considéré comme un corridor d’importance régionale, à préserver ou à remettre en bon état.

III. 2. 2. La déclinaison locale de la Trame verte et bleue

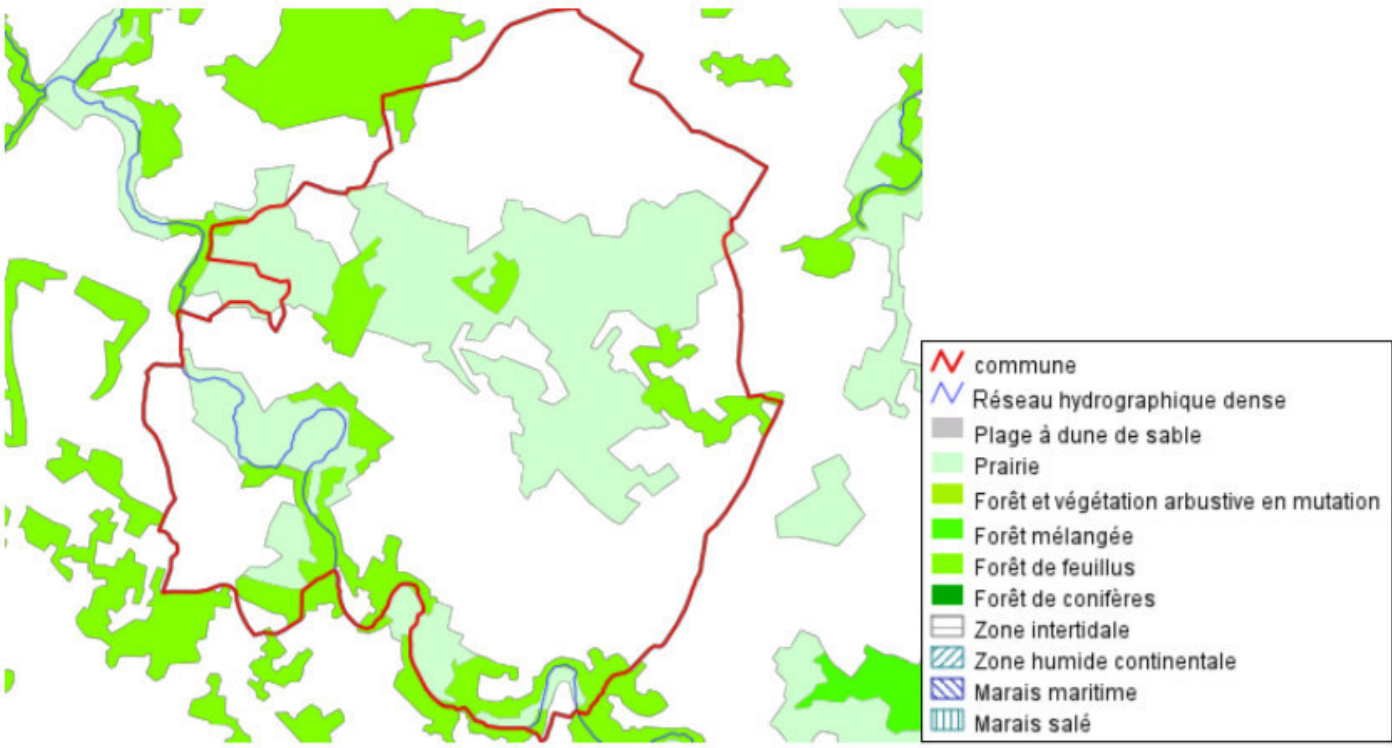
Aux échelles locales, les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales) doivent intégrer les continuités écologiques dans leurs réflexions d'aménagement de l'espace et comprendre une trame verte et bleue. Cette prise en compte (élaboration ou révision des documents d'urbanisme) doit intervenir dans un délai de 3 ans à compter de l’adoption du SRCE.

Sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire, les paysages sont principalement formés par les vallées et les plaines vallonnées et/ou boisées. Les paysages sont fragmentés, notamment par les ouvrages hydrauliques ou les infrastructures de transport. Ces dernières rendent généralement plus difficiles le déplacement des espèces animales et végétales à travers les différents espaces naturels. Pourtant, certains axes peuvent parfois constituer des voies de dissémination privilégiées pour quelques espèces, et leurs accotements ou berges peuvent dans certains cas constituer des zones refuges pour la biodiversité.

L’occupation du sol sur les communes présente les éléments suivants : Territoires agricoles 88%, Territoires artificialisés 2% et Forêts et milieux semi-naturels 10% (Source : <http://www.biodiversite-communale.fr>).

La présence de milieux naturels et semi-naturels riches et diversifiés permet d’offrir des conditions favorables à l’accueil de nombreuses espèces pour l'accomplissement de leur cycle vital (reproduction, alimentation, déplacement, refuge). Ces milieux de vie constituent donc des cœurs de biodiversité et/ou de véritables corridors biologiques et ils sont le support de la Trame Verte et de la Trame Bleue.

La carte ci-contre présente les milieux naturels et semi-naturels, et donc les éléments constitutifs de la Trame Verte et Bleue, sur la commune concernée par ce projet. La commune de Champagné-Saint-Hilaire présente un taux de boisement de 10% et on constate que les milieux ouverts prédominent, notamment les prairies. De plus, la commune est concernée par le programme de plantation de haies de Prom'Haies, qui accompagne les communes du Poitou-Charentes souhaitant planter des haies sur leur espace communal (Source : <http://www.biodiversite-communale.fr>) et 1,178 km de haies ont ainsi été plantées.



Source : IFEN - BD CORINELandCover® 2006, BD Carthage 2008

Figure 10 : Les milieux naturels et semi-naturels sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire

En conclusion, les territoires communaux ne présentent pas d’enjeux en ce qui concerne les éléments constitutifs de la TVB à l’échelle locale. Le site ne fait pas partie d’un réservoir de biodiversité à préserver (pelouses sèches calcicoles, forêts et landes, systèmes bocagers, plaines ouvertes).

Les secteurs boisés situés à proximité du site d’étude ne sont pas considérés comme étant des réservoirs de biodiversité ou comme des corridors selon le SRCE. En effet, ce document les considère comme insuffisamment connectés aux autres réservoirs ou corridors régionaux. Ils ne rassemblent donc pas les caractéristiques nécessaires à la qualification de ce type d’élément, et ils ne sont définis que comme zones de corridors diffus.

En revanche, le site est localisé dans un couloir de migration aviaire et cela va potentiellement représenter un enjeu pour le projet.

III. 3. Le Schéma Régional Éolien

Le Schéma Régional Éolien (SRE) de Poitou-Charentes prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a été approuvé par arrêté du préfet de région le 29 septembre 2012. Ce schéma, annexe du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie, a pour but de mettre en avant la contribution du Poitou-Charentes à l'objectif national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre.

Selon de le SRCE Poitou-Charentes, le SRE analyse les interactions entre développement éolien et biodiversité : collisions avec la faune volante, perte directe et indirecte d'habitats. Il recense les enjeux environnementaux et paysagers à prendre en compte :

- Des zones protégées réglementaires à forte sensibilité écologiques : APPB, réserves naturelles, réserves biologiques ;
- Les autres secteurs de sensibilité écologiques : sites Natura 2000, Espaces Naturels Sensibles, Sites du Conservatoire du littoral et des espaces naturels
- Les ZNIEFF, les zones de forêts et de bocage.

Les impacts peuvent se faire sentir durant la phase de travaux pour la mise en place des éoliennes, mais aussi pendant le fonctionnement du parc. Les groupes d'espèces les plus affectés sont les oiseaux et les Chiroptères.

III. 3. 1. Conséquences potentielles sur la faune

III. 3. 1. 1. L'avifaune

Du fait de sa localisation géographique, le Poitou-Charentes fait partie des couloirs de migration les plus empruntés. Les vallées alluviales permettent notamment à l'avifaune migratrice de trouver des lieux d'haltes migratoires. De plus, les plaines cultivées accueillent une avifaune remarquable. Une quinzaine d'espèces d'intérêt communautaire sont présentes sur ce type de territoire.

Les forêts et les bocages abritent une avifaune migratrice et sédentaire très diversifiée. Ces zones sont importantes car elles sont à la fois des lieux d'alimentation et de nidification.

III. 3. 1. 2. Les Chiroptères

Avec le développement national des énergies renouvelables, le déploiement des parcs éoliens pourrait constituer, s'il était mal maîtrisé, une menace supplémentaire pour ces mammifères. Il est indispensable de prendre toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que l'implantation d'éoliennes ne remet pas en cause l'état des populations.

III. 3. 2. Définition des zones favorables

En fonction de la typologie du territoire, un niveau de contrainte a été attribué dans le SRE de juillet 2012

Tableau 2 : Type d'espace et leur niveau de contrainte associé (Source : Schéma Régional Éolien de la région Poitou-Charentes)

Type d'espace	Contraintes
Type A : Espaces ne présentant pas, dans leur globalité, d'enjeux spécifiques (en termes de servitudes, de règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, d'ensemble paysagers et de contraintes techniques) susceptibles d'opposer des contraintes particulières au développement de l'éolien	Peu contraint
Type B : Espaces terrestres faisant l'objet d'incompatibilité réglementaire nationale avec un projet éolien	Très contraint
Type C : Espaces terrestres littoraux (communes couvertes par la loi littoral)	Très contraint
Type D : Espaces terrestres de forte sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux et des Chiroptères et ZSC de faible superficie - Sous-type D1 : Espaces terrestres de forte sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux ou des Chiroptères, et dont le maintien en bon état de conservation est une obligation communautaire (ZPS, ZSC) - Sous-type D2 : Espaces terrestres de forte sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux ou des Chiroptères, mais non-inscrits dans le réseau Natura 2000 - dont D2-1 : ZNIEFF de type I et II concernées par oiseaux et Chiroptères - dont D2-2 : Zones nécessaires au fonctionnement écosystémique des espaces à forte sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux et des Chiroptères (zones de connectivités)	Très contraint Très contraint Très contraint
Type E : Autres espaces terrestres présentant une sensibilité écologique ou paysagère - Sous-type E1 : Espaces culturels emblématiques - Sous type E2 : Massifs forestiers - Sous-type E3 : Vallées - Sous-type E4 : ZNIEFF I et II sans enjeux identifiés « Chiroptères » ou « oiseaux » - Sous-type E5 : Bocages	Très contraint Très contraint Très contraint Très contraint Contraint
Type F : Autres espaces terrestres présentant des contraintes (zones tampon)	Contraint

La carte suivante montre que le projet de parc éolien du Tierfour (situé sur les communes de Champagné-Saint-Hilaire et Valence-en-Poitou) se situe dans une zone favorable au développement de l'éolien.

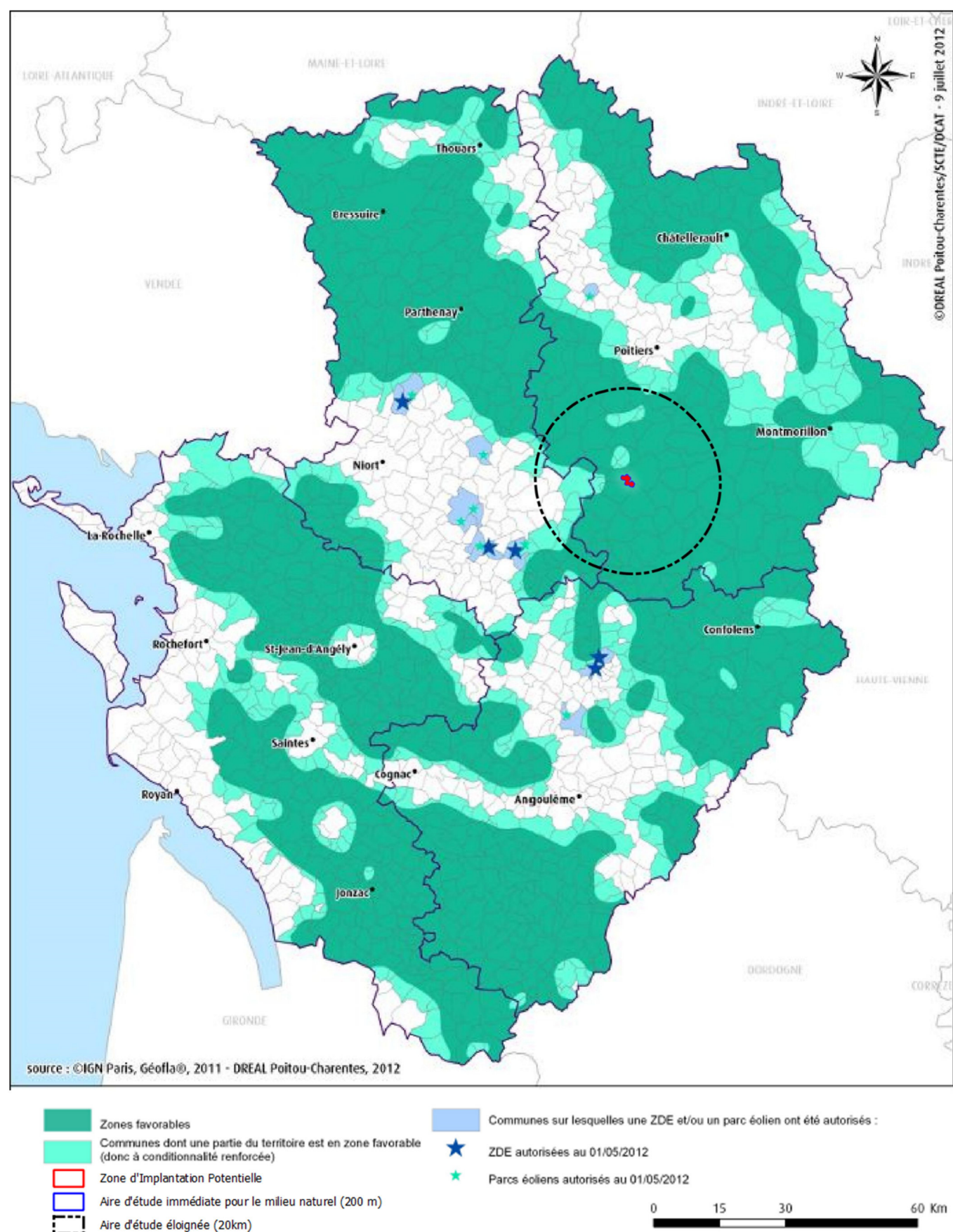


Figure 11 : Délimitation territoriale du Schéma Régional Éolien (Source : Schéma Régional Éolien de la région Poitou-Charentes)

III. 4. Les bases de données et les consultations d’associations

Plusieurs bases de données présentant des listes d’espèces observées par communes sont aujourd’hui consultables via différentes plateformes. Il s’agit de données participatives, associatives, des Conservatoires ou issues d’études réglementaires. Dans la Vienne, les bases de données consultables sont :

- **l’INPN** (Inventaire National du Patrimoine Naturel) administré par le MNHN (Museum Naturel d’Histoire Naturelle) et l’OFB (Office Français de la Biodiversité) > <https://openobs.mnhn.fr/>
- **l’Observatoire de la biodiversité végétale** de Nouvelle-Aquitaine -> <https://obv-na.fr/>

Par ailleurs, les associations **LPO Vienne et Vienne Nature** ont également été contactée afin de connaître plus précisément les données concernant l’avifaune locale ainsi que les gîtes à Chiroptères les plus proches.

III. 4. 1. La flore et les habitats

Les données consultées sur l’Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine mentionnent 241 espèces observées depuis 2013 sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire. Aucune de ces espèces n’est protégée et aucune n’est inscrite sur la liste rouge nationale.

Toutefois, trois espèces exotiques envahissantes avérées ont également été identifiées : la Lentille d’eau menue, la Jussie à grandes fleurs et le Bident feuillu.

III. 4. 2. L’avifaune (synthèse de la LPO Vienne)

Au lancement des études liées à la création d’un parc éolien sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire, la LPO Poitou-Charentes en Vienne a été sollicitée afin de faire part de ses connaissances sur l’avifaune présente sur le site ainsi que sur les communes limitrophes.

L’objectif est de compléter le travail réalisé par le bureau d’étude et les écologues, de manière à présenter les enjeux, notamment avifaunistiques, au niveau le plus local possible. En effet, seules les données présentes dans la zone d’implantation potentielle (ZIP), ainsi que dans un périmètre de 10 km autour de celle-ci, ont été conservées pour l’analyse. Le travail a consisté à extraire l’ensemble des données brutes de la base de données de la LPO dans le département de la Vienne, à partir des données historiques (de 1973 à 2018).

Toutes les informations présentées ci-après proviennent donc d’un pré-diagnostic avifaune, réalisé par la LPO Vienne, en janvier 2019.

III. 4. 2. 1. Les espèces présentant une sensibilité a la présence d’éoliennes

Au sein du périmètre de 10 km, 167 espèces d’oiseaux ont été observées à ce jour dont 78 nicheuses certaines, 24 nicheuses probables et 14 nicheuses possibles. De plus, dans cette liste figurent 41 espèces d’intérêt communautaire inscrites à l’annexe I de la Directive Oiseaux.

Le Tableau suivant liste les espèces d’oiseaux nicheuses certaines, probables ou possibles sur la zone d’étude et étant inscrites à la Directive européenne.

Tableau 4 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe I de la Directive européenne et notées comme nicheuses certaines, probables ou possibles dans la zone d'étude

Nicheurs certains	Busard cendré	Martin-pêcheur d'Europe
	Busard Saint-Martin	Pie-grièche écorcheur
	Circaète Jean-le-Blanc	Pipit rousseline
	Fauvette pitchou	
Nicheurs probables	Alouette lulu	Milan noir
	Bondrée apivore	Œdicnème criard
	Engoulevent d'Europe	Pic mar
	Gorgebleue à miroir	Pic noir
Nicheurs possibles	Aigrette garzette	Pic cendré
	Hibou des marais	

Plusieurs rapaces nicheurs (hors busards) ont déjà été observés dans le périmètre de 10 km :

- L’**Autour des palombes** peut utiliser la ZIP comme secteur de chasse et les boisements pour nicher. Une donnée de nidification possible est notée à 7,5 km.
- La **Bondrée apivore** est migratrice et nicheuse en Vienne, peu abondante mais répartie de manière homogène dans le département. Une donnée de nidification probable est notée dans la ZIP. L’espèce peut utiliser les boisements de celle-ci pour nicher.
- Le **Circaète Jean-le-Blanc** est migrateur et nicheur en Vienne. Une donnée de nidification certaine est notée à 6,5 km de la ZIP. Il peut utiliser les boisements de celle-ci pour nicher.
- Le **Faucon hobereau** est un nicheur peu commun et un migrateur régulier en Vienne. Une donnée de nidification certaine est notée à 6,5 km de la ZIP. Il peut utiliser le site comme zone de chasse.
- Le **Milan noir** est une espèce migratrice très observée sur le périmètre de 10 km. La donnée de nidification certaine la plus proche est notée à moins de 2 km de la ZIP.

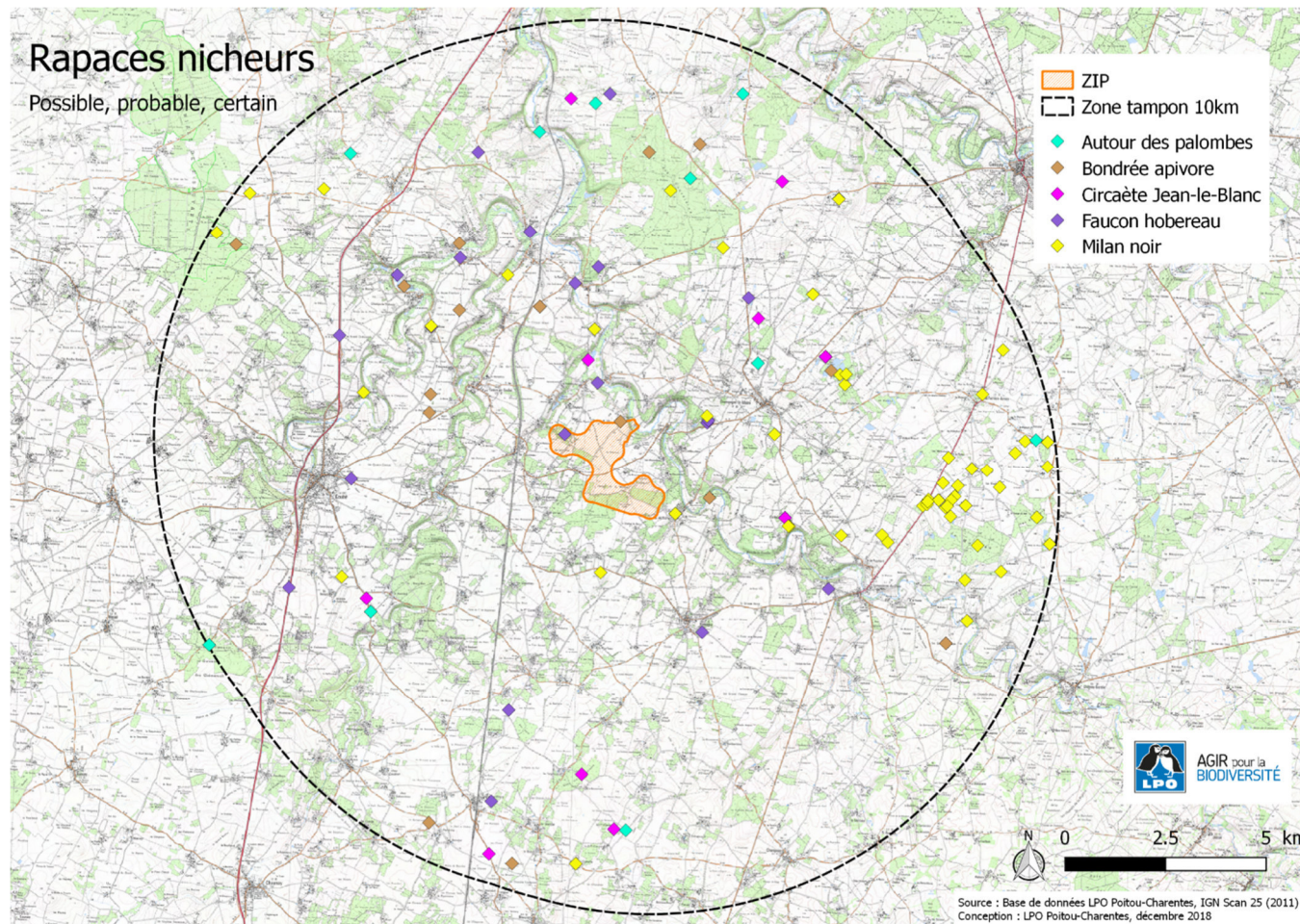


Figure 12 : Observations des rapaces nicheurs dans la zone d'étude de 10 km (Source : LPO Vienne, 2019)

D'autres rapaces d'intérêt particulier ont été observés, et sont considérés comme non nicheurs. Ces espèces peuvent être principalement migratrices (Balbuzard pêcheur, Aigle botté), observées en période hivernale (Milan royal et Faucon émerillon), ou connues comme nicheuses en Vienne mais dont aucune preuve n'a été mentionnée dans la zone d'étude de 10 km (Faucon pèlerin).

Parmi ces données, il est tout de même important de noter que :

- les observations d'**Aigle botté** sont localisées à environ 7 km de la ZIP et correspondent à chaque fois à un seul individu en déplacement.
- la présence du **Balbuzard pêcheur** sur la zone d'étude est majoritairement conditionnée par la présence de cours d'eau, et notamment de la rivière du Clain, utilisée comme axe de migration, les observations ayant été réalisées en période de migration prénuptiale (mars et avril) et postnuptiale (septembre).
- le **Faucon émerillon** est, parmi les rapaces non nicheurs présentés ici, l'espèce la plus régulièrement observée dans la zone de 10 km, entre mi-septembre et fin mars. La donnée la plus proche est située à moins de 3 km de la ZIP.
- le **Milan royal** est la seconde espèce la plus observée dans la zone de 10 km. Elle ne niche pas en Poitou-Charentes ni dans le département de la Vienne, elle est observée en hiver et en migration, seule ou en petits groupes. La plupart des données sont localisées dans la partie sud-est de la zone et l'observation la plus proche se situe à 3 km de la ZIP.
- le **Faucon pèlerin** a été observé au plus proche de la ZIP à 5 km. Il s'agit d'un individu observé en vol puis posé sur un arbre durant la période hivernale. Il s'agit uniquement d'observations hivernales d'un ou deux individus. Aucun indice de nidification n'a été noté à proximité immédiate de la zone.

Au vu du nombre de données récoltées non négligeable au sein du périmètre de 10 km, il est important de prendre en considération ces espèces lors du positionnement du parc éolien, afin d'éviter sa construction sur des milieux favorables aux rapaces., notamment au Milan royal qui est l'espèce la plus sensible à l'éolien (Dürr, 2018).

Les busards

Pour le **Busard cendré**, plusieurs observations de l'espèce sont notées sur l'ensemble du périmètre de 10 km, avec une majorité des données au nord de celui-ci. De plus, une donnée de nidification certaine est notée à 6,5 km de la ZIP. Il n'est présent en Vienne que d'avril à début septembre et passe le reste de l'année en Afrique sub-saharienne. La région Poitou-Charentes héberge l'une des plus importantes populations en France, et a ainsi une forte responsabilité dans la conservation de l'espèce.

Une étude réalisée sur un parc éolien en plaine céréalière dans la Vienne (LPO Vienne, 2011). a mis en évidence un impact sur cette espèce en termes de nombre de nids aux abords du parc. Il est montré par ailleurs une forte sensibilité de l'espèce aux éoliennes en Europe (Dürr, 2018). La construction d'un parc éolien au niveau du périmètre d'étude pourrait donc engendrer des modifications de comportement de l'espèce lors de la nidification (LPO Vienne, 2019).

Le **Busard Saint-Martin** est, lui, nicheur et sédentaire et il s'agit du busard le plus commun du département. L'espèce est plus abondante et sa distribution est plus homogène que celle du Busard cendré. Il fréquente les coupes forestières, landes et cultures céréalières pour nicher.

Les données existantes suggèrent que l'espèce est nicheuse probable dans la ZIP et il ne semble pas y avoir présence de dortoirs post-nuptiaux sur la zone d'étude.

Malgré le fait que cette espèce soit moins sujette aux collisions avec des éoliennes que le Busard cendré (Dürr, 2018), le nombre d'observations renseignées dans le périmètre de 10 km est important pour prendre en considération l'impact potentiel de ce projet sur cette espèce. Il est donc essentiel, en période de reproduction, de repérer si l'espèce niche à l'intérieur ou à proximité immédiate de la ZIP.

Enfin, le **Busard des roseaux** est principalement observé dans le département en période de migration postnuptiale et pré-nuptiale. Les données mentionnant cette espèce sont localisées dans la partie Est du périmètre de 10 km, et il s'agissait toujours d'un individu seul en déplacement.

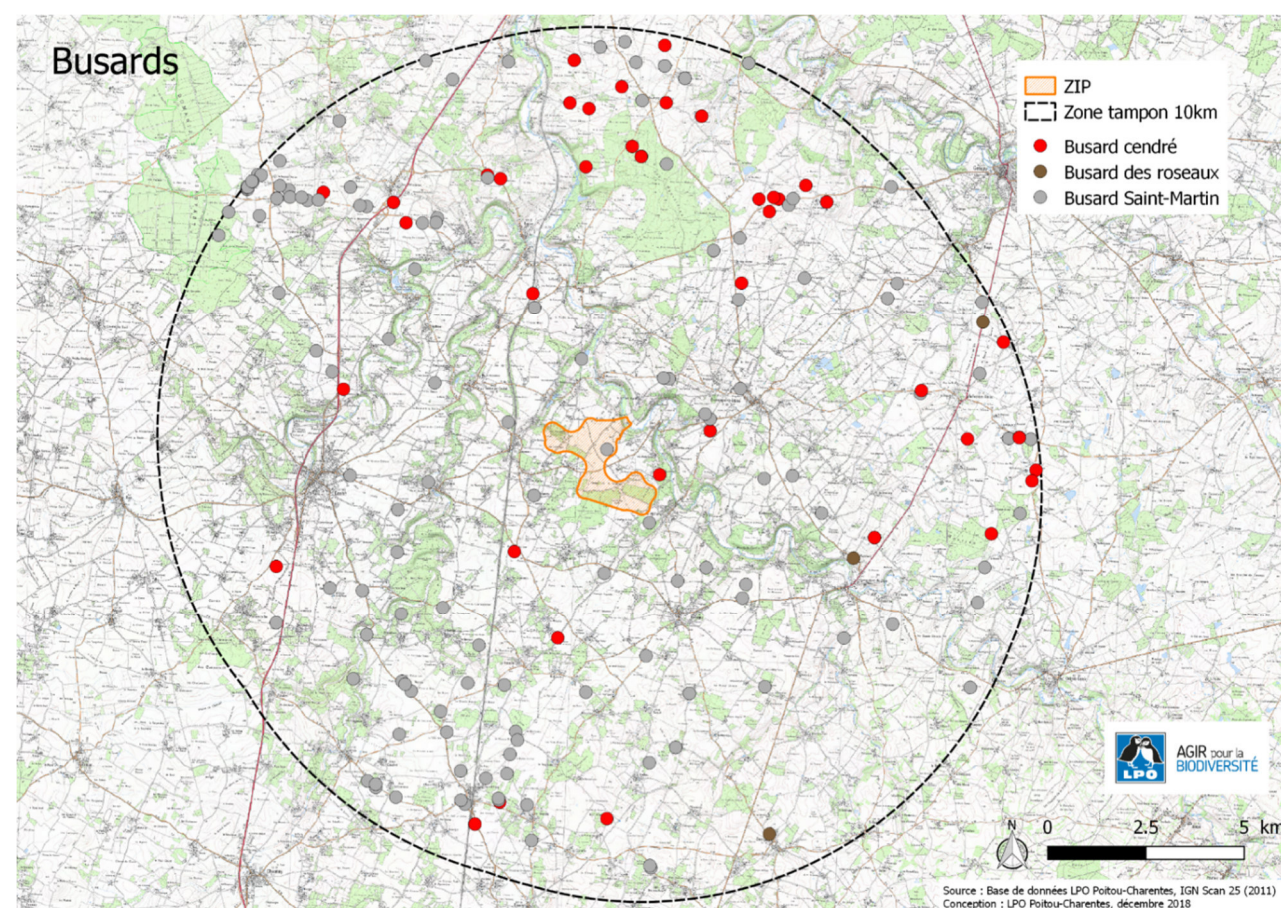


Figure 13 : Observations des busards dans la zone d'étude de 10 km (Source : LPO Vienne, 2019)

Les migrateurs : cigognes et grues

Pour la **Cigogne blanche**, le pic de données est situé entre août et octobre, soit en période de migration post-nuptiale. Les observations montrent que les individus viennent régulièrement s'alimenter au niveau d'une déchetterie à 7 km de la ZIP, et, en août 2018, une centaine de Cigognes blanches a été relevée en vol à 1,5 km de la ZIP.

Au vu des effectifs assez importants pour cette espèce dans le département, il est nécessaire d'identifier les voies de passage de l'espèce au-dessus de la zone prévue pour l'implantation du parc éolien. Afin de réduire les risques de collision et de limiter l'effet barrière, il est préférable de positionner les éoliennes parallèlement à l'axe migratoire global (Albouy S. *et al*, 2001).

Pour la **Cigogne noire**, les observations les plus proches de la ZIP sont situées à moins de 7 km. L'effectif maximum relevé est de 23 individus, observés en vol migratoire mi-août 2014. La majorité des données correspondent à des vols migratoires en période postnuptiale, de juillet à septembre.

Enfin, la **Grue cendrée** est un migrateur régulier dans le département avec quelques cas rares et localisés d'hivernages ou de haltes migratoires. Le pattern de distribution de l'espèce en migration est très marqué avec un couloir qui concerne le sud-est de la Vienne. Cette zone de passage peut se trouver plus ou moins décalée vers l'ouest en fonction des conditions météorologiques. La compilation des données indique que le nombre d'oiseaux en transit prénuptial ou postnuptial dans le département peut atteindre plus de 25 000 individus. Dans la zone d'étude de 10 km, la donnée la plus proche de la ZIP se situe à moins de 3 km et correspond à environ 250 individus en vol observés en février 2003.

La ZIP fait partie du secteur de la Vienne où la densité du passage migratoire est considérée comme moyen. Malgré tout, d'importants effectifs peuvent être observés localement. Les densités d'oiseaux peuvent atteindre plus de 1 000 individus vus en vol au-dessus des communes de Blanzay, Romagne, Couhé et Champagné-Saint-Hilaire. Afin de

réduire le nombre de collision et réduire l'effet barrière pour cette espèce, il est préférable de positionner les éoliennes parallèlement à l'axe de migration.

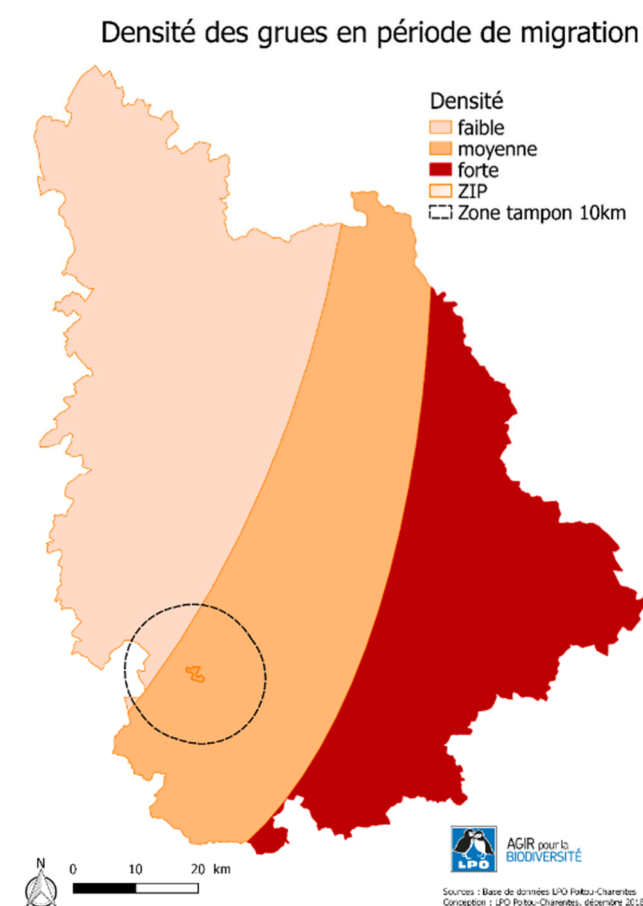


Figure 14 : Localisation des zones sensibles en période de migration

III. 4. 2. 2. L'avifaune de plaine

Œdicnème criard

Les populations d'Œdicnèmes criards en Poitou-Charentes semblent stables, où les plaines constituent l'un des bastions de l'espèce en France (DUBOIS *et al.*, 2008) puisqu'elles hébergent un tiers de la population française. En ce sens, la région possède une responsabilité importante pour la conservation de cette espèce.

Les observations d'Œdicnèmes sont assez diffuses au sein de la zone d'étude de 10 km. On y retrouve plusieurs cas de nidification probable et l'une de ces données est située à moins de 500 m de la ZIP. Au vu des milieux présents, il est possible que l'espèce utilise la ZIP pour s'alimenter. De plus, au moins un rassemblement post-nuptial de plus de 20 individus a été observé au nord de la commune de Champagné-Saint-Hilaire, avec un maximum de 72 individus observés en 2017. Il s'agit d'un rassemblement au moins connu depuis 2014 et qui a été noté chaque année depuis.

En outre, une étude sur un parc éolien en plaine céréalière dans la Vienne a mis en évidence un impact sur cette espèce en termes de nombre de couples aux abords du parc (LPO Vienne, 2011). Au regard de la proximité de cette espèce par rapport à la ZIP en période de reproduction et des effectifs post-nuptiaux comptabilisés dans la zone d'étude, il est essentiel de prendre en compte les éventuels déplacements et regroupements de l'espèce de part et d'autre du parc.

Outarde canepetière

L'espèce est présente au sein de la ZNIEFF de type 2 qui est également une ZPS : la « Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay » (code n°0691000 ; ZPS : n°FR5412022). Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre

principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Elle concerne également pour partie la Vienne (2nd site de ce département). Celle-ci abrite ~ 10% des effectifs régionaux.

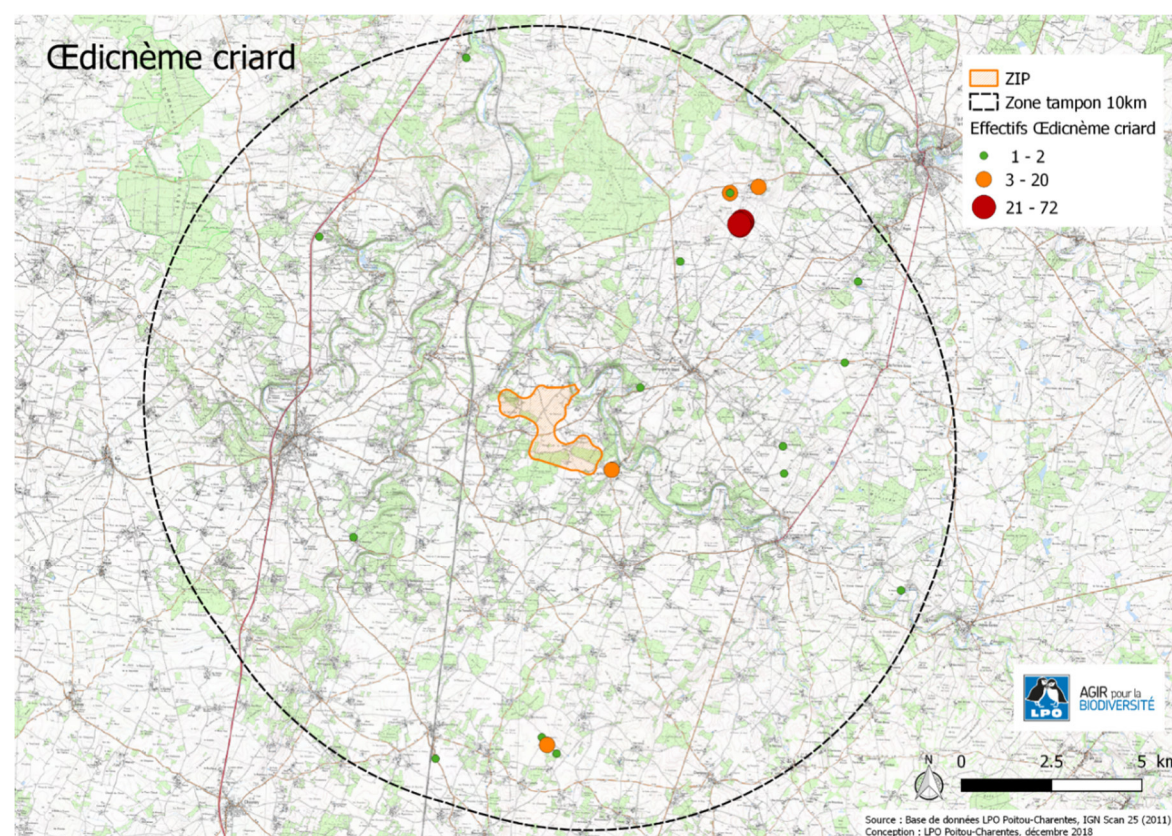


Figure 15 : Observations et effectifs de l'Ædicnème criard dans la zone d'étude de 10 km (Source : LPO Vienne, 2019)

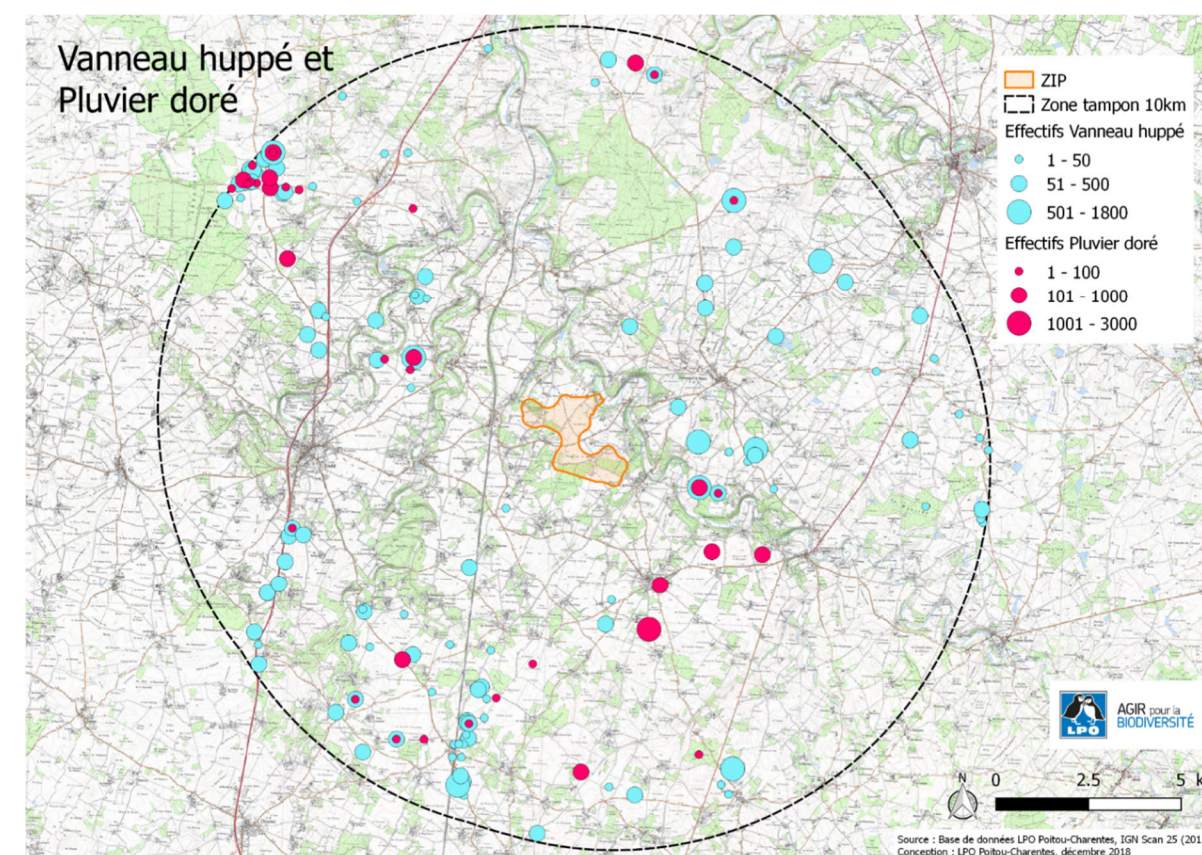


Figure 16 : Effectifs de Vanneau huppé et Pluviers doré dans la zone d'étude de 10 km (Source : LPO Vienne, 2019)

Avifaune hivernante : Pluvier doré et Vanneau huppé

Hivernantes très régulières, ces espèces sont présentes en nombre dans le département, fluctuant selon les années entre 1 500 et 6 500 individus pour le Pluvier doré et entre 5 000 et 15 000 individus pour le Vanneau huppé.

Les communes de Romagne et Blanzay accueillent plus de 1 000 Pluviers dorés, avec un maximum de 3 000 individus à Romagne en 2001, à 4 km de la ZIP. De plus, des petits groupes ont également été notés à proximité de la zone d'implantation, avec jusqu'à 200 pluviers à 2 km de la ZIP.

Pour le Vanneau huppé, dans la zone de 10 km, les plus grands groupes observés à ce jour, regroupant plus de 1 000 individus, se situent sur les communes de Champniers et Champagné-Saint-Hilaire, le plus proche de la ZIP étant situé à 2 km et correspondant à un groupe de 1 800 vanneaux. L'espèce est aussi présente en période de reproduction et deux données indiquent une possible nidification de vanneaux sur le secteur, avec des individus vus en parade nuptiale.

En période hivernale, le Vanneau huppé présente une sensibilité avérée à l'éolien en termes de dérangement avec par exemple la nécessité d'une distance minimale moyenne aux éoliennes de 260 m (Hötter et al., 2006). De plus, un phénomène d'hivernage particulièrement marqué semble avoir été mis en évidence lors de comptages réalisés en hiver, par la LPO Vienne, dans le périmètre de 10 km. En effet, celui-ci semble être localisé au sein d'une zone de rassemblement considérée comme potentiellement sensible et la partie sud-est de la ZIP est à cheval sur une zone sensible. Toutefois, au sein même de la ZIP, aucune donnée de vanneaux ou pluviers n'a été répertoriée. Il est toutefois possible que ces espèces survolent le secteur lors de déplacements.

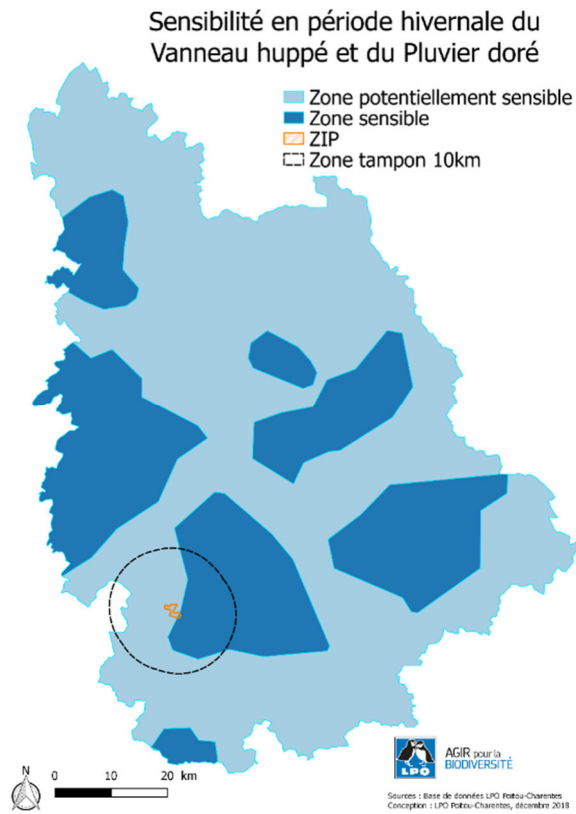


Figure 17 : Zones sensibles d'hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé dans le département de la Vienne (Source : LPO Vienne, 2019)

Enfin, les dernières données de l'INPN mettent en avant 99 espèces d'oiseaux connues sur la commune de Champagné Saint Hilaire depuis 2014. Parmi celles-ci, 14 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, et 60 sont protégées au niveau national.

III. 4. 3. Les Chiroptères (synthèse de Vienne Nature)

Au lancement des études liées à la création d'un parc éolien sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire, l'association Vienne Nature a été sollicitée afin de faire part de ses connaissances chiroptérologiques sur 78 communes du département, dans un rayon de 20 km autour de la zone du projet.

Une synthèse a donc été fournie, portant sur les données chiroptérologiques acquises entre 2000 et 2017 sur le site ou aux alentours immédiats grâce aux prospections aléatoires menées par les naturalistes de l'association ainsi que dans le cadre d'études réalisées pour différents projets dans cette zone géographique. Des recherches de colonies ont également été menées entre 2011 et 2017, avant la restauration de ponts routiers par le Conseil Départemental de la Vienne.

III. 4. 3. 1. Gîtes de parturition et d'estivage (gîtes d'été)

Au sein des 78 communes faisant l'objet de cette synthèse, 87 gîtes d'été différents sont connus comme abritant des chauves-souris. Un même gîte peut abriter des espèces différentes. Le nombre total de gîtes cumulés par espèce peut donc être supérieur au nombre de gîtes inventoriés. Dans la zone étudiée, 48 gîtes abritent 50 colonies de parturition pour 7 espèces de chauves-souris, et 42 gîtes sont utilisés seulement en estivage par au moins une espèce. Les espèces les plus souvent observées dans des gîtes d'été au sein de la zone d'étude sont le Petit rhinolophe, la Pipistrelle commune et le Murin de Daubenton.

Certains gîtes sont notamment répertoriés sur les communes directement concernées par le projet, c'est-à-dire Ceaux-en-Couhé et Champagné-Saint-Hilaire :

Commune	Nombre de gîtes	Espèce	Effectif max	Date	Nature du gîte
CEAUX-EN-COUHE	Gîte 1	Grand murin	2	août-14	Estivage
		Murin de Daubenton	20	août-03	Parturition
		Murin de Natterer	10	août-03	Estivage
	Gîte 2	Petit rhinolophe	10	août-03	Parturition
CHAMPAGNE-SAINT-HILAIRE	Gîte 1	Murin de Daubenton	1	juil.-09	Estivage
	Gîte 2	Petit rhinolophe	15	juin-11	Parturition

La distance entre gîte estival et territoire de chasse est variable d'une espèce à l'autre. Certaines espèces peuvent effectuer plusieurs dizaines de kilomètres comme le Grand murin alors que d'autres, plutôt sédentaires, accomplissent l'ensemble de leur cycle sur un petit territoire. C'est le cas du Petit rhinolophe. Par conséquent, des espèces observées dans un périmètre éloigné sont susceptibles de chasser à proximité du projet de parc éolien.

III. 4. 3. 2. Gîtes d'hibernation (gîtes d'hiver)

Les gîtes connus sur le périmètre étudié sont au nombre de 42. Ces sites d'hibernation sont des gîtes artificiels (caves, cavités et ouvrages d'art) et de petites cavités naturelles (grottes). Les effectifs observés sont relativement faibles, jamais plus de 15 individus, par rapport aux cavités majeures du département de la Vienne. Cependant, ces petits sites d'hibernation jouent également un rôle important pour les chauves-souris. Ils sont d'autant plus importants qu'ils sont isolés dans un secteur pauvre en grandes cavités favorables à l'hibernation des Chiroptères. On remarque notamment qu'au sein de ces sites d'hibernation une grande diversité d'espèce est observée avec 10 espèces de chauves-souris. Le Petit rhinolophe, le Grand murin, le Murin à moustache et le Grand rhinolophe sont les espèces les plus souvent observées en hibernation sur la zone étudiée.

Comme pour les gîtes d'été, certains gîtes sont notamment répertoriés sur les communes directement concernées par le projet, c'est-à-dire Ceaux-en-Couhé et Champagné-Saint-Hilaire :

Commune	Localisation	Espèce	Effectif max	Date
CEAUX-EN-COUHE	Gîte 1	Petit rhinolophe	1	janv.-04
CHAMPAGNE-SAINT-HILAIRE	Gîte 1	Grand murin	1	mars-04
		Grand rhinolophe	1	déc.-13
		Petit rhinolophe	7	mars-04
		Petit rhinolophe	2	avr.-14
	Gîte 2	Petit rhinolophe	2	avr.-14

III. 4. 3. 3. Autres gîtes

Il existe également des types de gîtes utilisés de façon temporaire, appelés gîtes de transit. Des gîtes connus pour accueillir une population hibernante peuvent d'ailleurs jouer un rôle comme gîte de transit. On pourra ainsi y trouver des espèces de passage, absentes le reste de l'année. Les individus y sont souvent observés à l'unité et le mélange des espèces est peu fréquent. Actuellement, 25 sites caractérisés comme gîtes de transit automnal et printanier sont connus au sein de la zone étudiée, et seulement 2 sont situés au niveau des communes concernées par le projet : il s'agit de gîtes de transit automnal, identifiés en 2002, sur la commune de Ceaux-en-Couhé (Gîte 1 : Murin de Daubenton, 6 individus ; Gîte 2 : Petit rhinolophe, 8 individus).

Les effectifs au sein de ces gîtes de transit sont relativement faibles (une dizaine d'individus maximum) et les gîtes de transit connus, sur le secteur étudié, sont principalement des bâtiments communaux et des ponts. De plus, les gîtes potentiels, qui correspondent à des gîtes possédant les caractéristiques favorables à l'accueil des Chiroptères mais n'en hébergeant pas, ont été identifiés lors des visites entre 2000 et 2017. Dans la zone d'étude de 20 km, cela concerne 179 lieux potentiels.

La carte ci-après répertorie les différents types de gîtes à Chiroptères de la Vienne.

III. 4. 4. Les autres groupes faunistiques

III. 4. 4. 1. Les invertébrés

Sur la commune, 75 espèces d’Insectes ont été recensées depuis 2014. Deux espèces sont inscrites à l’Annexe II de la Directive habitats et protégées au niveau national, l’Agrion de Mercure et le Damier de la succise.

III. 4. 4. 2. Les amphibiens

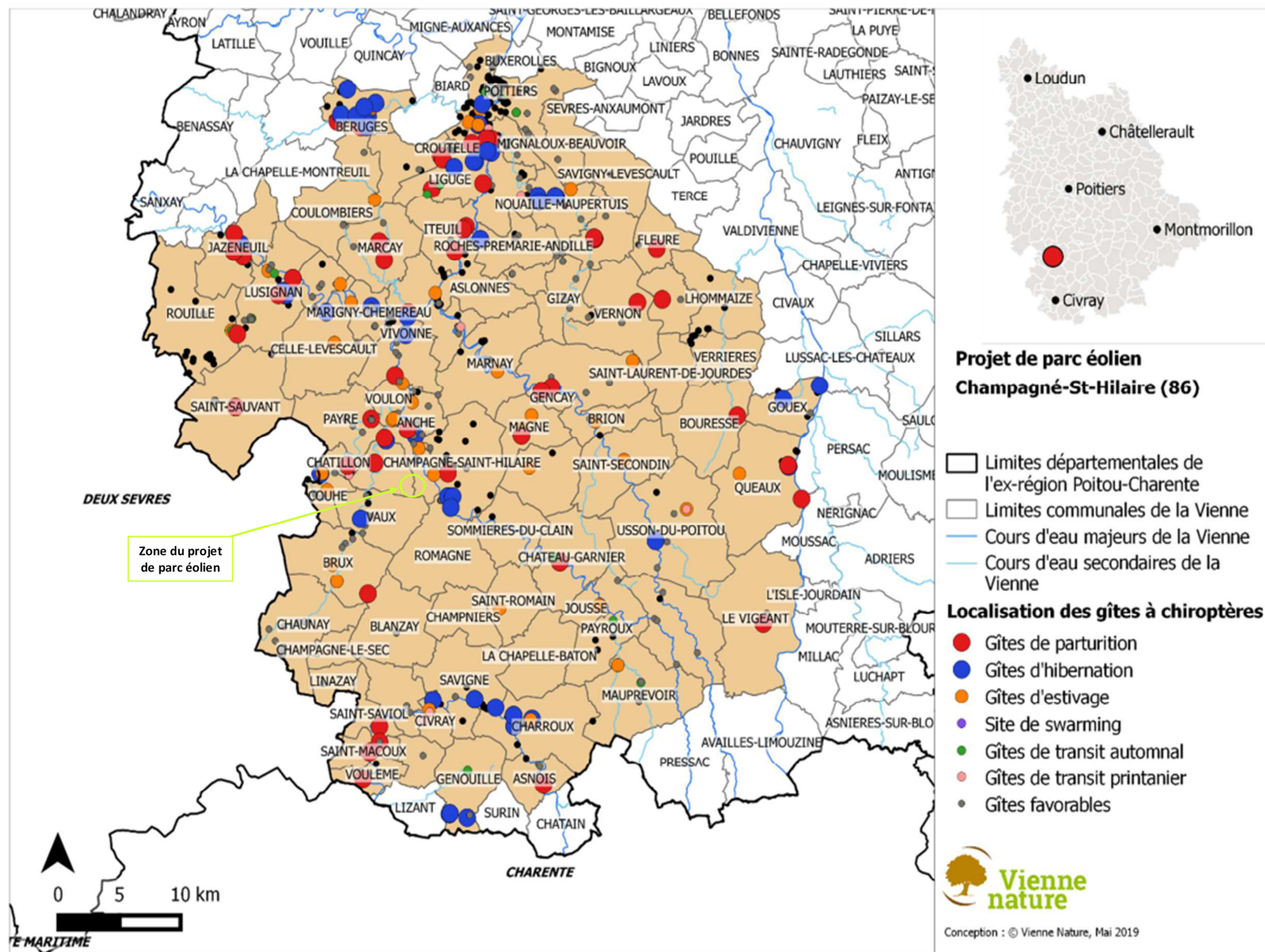
Sur la commune, 9 espèces sont connues depuis 2014. Toutes les espèces d’amphibiens relevées sont protégées au niveau national, et seul le Triton crêté est protégé également au niveau européen.

III. 4. 4. 3. Les reptiles

Sur la commune, 3 espèces sont connues depuis 2014. Il s’agit de la Couleuvre helvétique, de la Couleuvre verte et jaune et du Lézard des murailles. Ces espèces sont protégées au niveau national.

III. 4. 4. 4. Les mammifères terrestres

Sur la commune, 12 espèces sont recensées depuis 2014, et seuls l’Écureuil roux et la Genette commune sont protégés au niveau national.



III. 5. La synthèse des recherches bibliographiques

Dans l'aire d'étude éloignée (20 km) autour de la zone d'implantation potentielle, plusieurs sites remarquables sont recensés dont certains à moins de 10 km, et notamment un site Natura 2000 dédié à la protection des oiseaux : la Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay. Ce site offre une diversité de milieux, dont une mosaïque de cultures, qui peut s'apparenter aux multiples parcelles agricoles identifiées sur la zone d'étude du projet.

Au regard des habitats naturels présents sur le site étudié, les cortèges d'espèces d'oiseaux susceptibles d'être les plus rencontrés sont ceux des milieux boisés, des milieux ouverts et des milieux bocagers. Aussi, sur les 15 espèces d'intérêt communautaire mentionnées dans les recherches bibliographiques, plusieurs pourraient utiliser les différents types de milieux présents, et, par conséquent, pourraient représenter un enjeu pour ce projet : les Busards, l'Œdicnème criard ou encore les Milans noir et royal. Rappelons aussi que le site est localisé au sein d'un couloir de migration aviaire.

De plus, la présence de l'Outarde canepetière sur la ZPS de la « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay » ne semble pas nécessiter un suivi spécifique sur site même si une attention particulière sera portée lors des inventaires. En effet, il s'agit d'une espèce très fidèle à ses sites de nidification, et son domaine vitale reste limité sur la ou les parcelles alentours. La présence de l'espèce serait plutôt occasionnelle.

L'analyse de la LPO Vienne souligne également la présence de plusieurs espèces d'oiseaux nicheuses, hivernantes et migratrices présentant de forts enjeux de conservation et sensibles à l'éolien. Il est précisé qu'il est important de réaliser un recensement des rapaces nicheurs ou en migration, et de localiser les zones potentiellement favorables à ces espèces au sein de la ZIP et à proximité afin d'identifier les secteurs de sensibilité. Aussi, un suivi en période de migration pour les espèces migratrices potentiellement impactées, notamment Cigogne blanche et Grue cendrée, est impératif pour caractériser plus finement, à l'échelle de l'aire d'étude immédiate par exemple, les mouvements migratoires. Enfin, un suivi du Pluvier doré et du Vanneau huppé en période pré et post-implantation pourrait s'avérer nécessaire afin de mesurer réellement l'impact du parc sur leur comportement en période de rassemblements hivernaux.

Pour finir, le taxon qui va potentiellement présenter un enjeu est celui des Chiroptères puisque 19 des 22 espèces de chauves-souris présentes dans le département ont été inventoriées sur le territoire étudié aux alentours de la zone du projet (Vienne Nature). Plusieurs espèces assez opportunistes comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, l'Oreillard gris ou encore la Sérotine commune sont d'ailleurs présentes. Ces espèces peuvent alors fréquenter tous les types de milieux pour leurs déplacements ou pour la chasse, y compris les milieux ouverts.

Par conséquent, les principaux enjeux du projet vont concerner les espèces typiques des milieux ouverts, et principalement l'Avifaune et les Mammifères (Chiroptères). Une attention particulière sera donc portée à la recherche de ces individus. En outre, la configuration du futur parc éolien doit être établie dans le but d'éviter les phénomènes de barrières aux déplacements. Il est important de ne pas implanter les éoliennes dans des corridors de déplacement d'espèces (le long des haies, entre deux bois, entre deux zones humides...) et de privilégier la disposition des éoliennes parallèlement à l'axe migratoire (LPO Vienne, 2019) connu.

IV. LES INVENTAIRES ANTÉRIEURS

Dans le cadre du développement du projet, de premiers inventaires naturalistes avaient été réalisés sur la zone d'implantation potentielle (et zone tampon de 200m) entre décembre 2017 et novembre 2018. Le développement ayant été finalement retardé, les données récoltées sont devenues trop anciennes pour la réalisation d'un état initial pertinent, et de nouveaux inventaires ont alors été effectués entre mars 2023 et février 2024. Néanmoins, à titre informatif, les résultats de ces précédents inventaires sont présentés ci-après.

IV. 1. La flore et les habitats

Lors des différentes sorties consacrées à la flore et aux habitats naturels, et effectuées les 19 avril, 16 mai, 7 juin, 4 juillet et 22 août 2018, des inventaires les plus exhaustifs possibles ont été réalisés sur les parcelles présentant a priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles ciblées sont situées à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes. L'analyse des éléments provenant de l'étude de terrain nous a permis de mettre en évidence le statut et la richesse patrimoniale des espèces rencontrées (statuts de protection et de conservation, espèces déterminantes ZNIEFF).

IV. 1. 1. La flore

Au sein de l'aire d'étude immédiate, 178 espèces végétales ont été recensées. Globalement, il s'agit d'espèces communes à l'échelle locale. La liste complète est disponible en annexes. Plusieurs des espèces observées sont inscrites sur la Liste Rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes, et sont donc considérées comme patrimoniales :

- La Phalangère à fleurs de lys (*Anthericum liliago*), classée comme quasi-menacée,
- Et une espèce de Platanthère indéterminée (*Platanthera sp.*), qui peut être soit peu-préoccupante soit quasi-menacée selon l'espèce présente ; c'est donc le niveau de menace le plus élevé qui est retenu pour évaluer l'enjeu de conservation de l'espèce présente sur le site.

En outre, 2 espèces sont déterminantes pour l'identification des ZNIEFF dans la Vienne : la Phalangère à fleurs de lys et le Hêtre (*Fagus sylvatica*). Néanmoins, la classification ZNIEFF n'est qu'un « porter-à-connaissance », elle n'entraîne ni mesure de protection, ni indication de menace. Les espèces concernées par ce seul critère ne sont donc pas retenues comme patrimoniales pour ce projet.

Enfin, parmi les espèces recensées, 2 sont inscrites sur la liste du Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles : la Folle avoine (*Avena fatua*) et le Coquelicot (*Papaver rhoeas*). Elles sont toutes les 2 considérées comme des taxons encore abondants et ne sont donc ni rares ni en régression. Elles ne représentent alors pas non plus « d'intérêt particulier » pour ce projet.

IV. 1. 2. Les haies

Les haies de l'aire d'étude ont été classées selon la typologie de l'ONCFS. Finalement, 5 types différents ont été observés et sont présentés sur la carte ci-contre :

- Les haies dégradées ou relictuelles (H3) ;
- Les arbres isolés (H4) ;
- Les haies arbustives basses (H5) ;
- Les haies arbustives hautes (H6) ;
- Les haies multistrates (H7).

IV. 1. 3. Les habitats

L’analyse des cortèges floristiques relevés par types de milieux a permis de déterminer les habitats en présence au sein de l’aire d’étude immédiate. Dans la mesure où les habitats sont rarement complets et composés à l’identique de ceux décrits dans la littérature de référence, les habitats ont été déterminés en fonction des cortèges de référence les plus proches. Sur le site, les terres agricoles dominent fortement. Les milieux présents dépendent donc des modes de gestion et des roulements dans les cultures de chaque exploitant.

La typologie des milieux naturels ou semi-naturels présents au sein de l’aire d’étude a été établie selon la classification EUNIS.

Tableau 5 : Liste des habitats naturels EUNIS identifiés en 2018

Occupation du sol	Typologie EUNIS	Correspondance Natura 2000
Milieux ouverts	E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies post-pâturage	/
	E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510-3 - Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques)
	E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées	/
	E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides	/
	I1.12 - Monocultures intensives de taille moyenne	/
Milieux boisés, arborés ou arbustifs	G1.8 - Boisements acidophiles dominés par <i>Quercus</i>	/
	G1.8 - Boisements acidophiles dominés par <i>Quercus</i> x F9.2 - Saussaies marécageuses	/
	G1.82 - Hêtraies-Chênaies acidophiles atlantiques	/
	G1.82 - Hêtraies-Chênaies acidophiles atlantiques x F3.15 - Fourrés à <i>Ulex europaeus</i>	/
	G5.2 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés (bosquets)	/
	G5.76 - Arbres plantés en vue d’une récolte précoce de l’arbre entier	/
	G5.8 – Coupes forestières récentes	/

IV. 2. L’avifaune

IV. 2. 1. L’avifaune hivernante

Au total, **46 espèces ont été inventoriées en période d’hivernage** (passage du 20 décembre 2017 et du 18 janvier 2018). Les oiseaux ayant un comportement de migrateur ou de nicheur à cette période ne font pas partie de la liste de l’avifaune hivernante.

La plupart des espèces est communément rencontrée et sans intérêt particulier pour la période considérée. En effet, même si 29 d’entre elles sont protégées au niveau national, aucune ne présente un statut de conservation significatif pour la période considérée. En revanche, deux espèces d’oiseaux observées à cette période sont inscrites à l’Annexe I de la Directive Oiseaux et sont donc protégées au niveau européen : **l’Alouette lulu et le Pluvier doré**. Elles sont donc considérées comme patrimoniales en période d’hivernage.

IV. 2. 2. L’avifaune migratrice

Au total, **31 espèces d’Oiseaux ont été observées durant la période de migration** (pré ou post-nuptiale), soit de mars à avril et d’août à octobre. Toutefois, tous les oiseaux observés au sein de l’aire immédiate pendant cette période de migration n’ont pas forcément le statut de migrateurs actifs ou en halte. Il peut s’agir en fait d’individus sédentaires ou nicheurs précoces/tardifs.

Une seule espèce est considérée comme « patrimoniale » à cette période, le **Busard Saint-Martin**, inscrit à l’Annexe I de la Directive Oiseaux.

IV. 2. 3. L’avifaune nicheuse

En période de nidification, 56 espèces d’Oiseaux ont été contactées au moins une fois sur l’ensemble du site durant les 6 passages effectués entre mars et août 2018.

En suivant la typologie des atlas des oiseaux nicheurs (Hagemeijer et Blair, 1997), des indices de nidification ont été notés pour ces espèces sur l’aire d’étude immédiate :

- 15 espèces sont estimées nicheuses possibles, dont une sûrement en dehors de la ZIP ;
- 33 espèces nicheuses probables, dont une sûrement en dehors de la ZIP ;
- Et 5 espèces nicheuses certaines.

Les 3 autres taxons, pour lesquels aucun indice de nidification n’a été observé, utilisent l’aire d’étude immédiate pour chasser/s’alimenter. Ces individus exploitent probablement des sites de nidification localisés à proximité et se servent de l’aire d’étude comme d’une zone d’alimentation ponctuelle. Il peut s’agir également d’individus observés uniquement de passage en vol. De plus, certaines de ces espèces sont considérées comme patrimoniales du fait de leur statut de conservation : **le Busard cendré, l’Effraie des clochers, le Faucon crécerelle, l’Hirondelle rustique et le Milan noir**, mais elles ne présentent pas d’enjeux significatifs car elles ne nichent pas sur le site.

Parmi les 56 espèces observées en période de nidification, 21 possèdent un statut de protection ou de conservation particulier.

IV. 3. Les Chiroptères

Les sessions d’inventaires et les différentes méthodes utilisées ont permis **d’identifier 14 espèces de Chiroptères** avec certitude, mais plusieurs espèces restent indéterminées : un Murin, une Pipistrelle, et une espèce de « Sérotule » (Noctule commune, Noctule de Leisler ou Sérotine commune). Toutes les espèces sont protégées aux niveaux national et européen, et la plupart est également déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes.

Le nombre d’espèces contactées est intéressant car, en région Poitou-Charentes, la diversité spécifique s’élève à 26 espèces, et à 22 dans la Vienne. De plus, trois chauves-souris vont présenter un intérêt particulier du fait de leur statut de conservation menacé au niveau régional :

- Le Grand rhinolophe, considéré comme « vulnérable » sur la Liste Rouge régionale, et comme « peu-préoccupant » sur la Liste Rouge nationale ;
- Le Murin de Daubenton, considéré comme « en danger » sur la Liste Rouge régionale, et comme « peu-préoccupant » sur la Liste Rouge nationale ;
- Et la Noctule commune, considérée comme « vulnérable » sur la Liste Rouge régionale et sur la Liste Rouge nationale.

De plus, certaines espèces observées sur le site ont des gîtes connus à proximité, notamment sur les communes de Ceaux-en-Couhé et Champagné-Saint-Hilaire :

- Gîtes d’été : le Petit rhinolophe et le Murin de Daubenton ;
- Gîtes d’hiver : le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe et le Grand murin.

Aucun gîte à Chiroptères n’a été découvert au sein de l’aire d’étude malgré les recherches. Il y a cependant un potentiel de présence de gîtes arboricoles au sein de certains vieux arbres du site.

IV. 4. Les autres groupes faunistiques

IV. 4. 1. Les invertébrés

Sur l’aire d’étude immédiate, 50 espèces d’Insectes ont été identifiées.

Aucune espèce n’est menacée d’après les Listes Rouges de France et de Poitou-Charentes, mais une espèce s’avère protégée aux niveaux européen et national : **le Grand Capricorne**.

De plus, deux des espèces observées sont déterminantes ZNIEFF en Poitou-Charentes : le Flambé et la Mélitée des centaurées. Néanmoins, il s’agit d’espèces bien représentées au niveau local, et cette classification ne représente ni un statut de protection, ni une indication de menace. Les espèces concernées ne sont donc pas retenues d’intérêt particulier.

IV. 4. 2. Les amphibiens

Sur l’aire d’étude immédiate, 2 espèces d’Amphibiens ont été relevées : la Grenouille agile et une espèce du complexe des Grenouilles vertes.

Les espèces identifiées ne sont pas considérées comme menacées en Charente, à l’exception d’une espèce du complexe des Grenouilles vertes (la Grenouille de Lesson). Néanmoins, elles sont toutes protégées à l’échelle nationale. Elles représentent donc toutes un intérêt particulier.

IV. 4. 3. Les reptiles

Une seule espèce de Reptiles a été recensée sur l’aire d’étude immédiate : **le Lézard des murailles**. Cette espèce est protégée sur l'ensemble du territoire français mais c’est une espèce commune et fréquemment rencontrée.

IV. 4. 4. Les mammifères terrestres

Sur l’aire d’étude immédiate, **5 espèces de Mammifères terrestres ont été identifiées** dont une qui est protégée au niveau national : **l’Écureuil roux**. Il présente donc un intérêt particulier. Toutefois, pour cette espèce ainsi que pour les autres, il s’agit de taxons communément rencontrés à l’échelle locale, et dont les états de conservation sont peu préoccupants.

V. LA MÉTHODOLOGIE

V. 1. Le calendrier des inventaires effectués

Tableau 6 : Calendrier des inventaires réalisés sur le projet

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
25/09/2017	T=17 à 20°C, V=0 à 10 km/h, N=4/8 à 8/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Insectes, Mammifères, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
17/10/2017	T=24°C, V=20 km/h, N=0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Mammifères, Chiroptères	Clément FOURREY
20/12/2017	T=0°C, V=0 km/h, N= 8/8	1 journée	Avifaune hivernante	Clément FOURREY
18/01/2018	T=9°C, V=30 km/h, N= 8/8	1 journée	Avifaune hivernante	Clément FOURREY
06/02/2018	T=0°C, V=0 km/h, N=8/8	1 journée	Avifaune migratrice, Mammifères	Clément FOURREY
08/03/2018	T=3°C, V=20 km/h, N= 0/8	1 journée	Avifaune migratrice, Amphibiens, Mammifères	Clément FOURREY
18/04/2018	T=21°C, V=0 km/h, N= 0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Reptiles, Insectes, Chiroptères, Flore et habitats	Clément FOURREY et Lucile BIDET
16/05/2018	T=20°C, V=0 km/h, N= 0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Reptiles, Insectes, Chiroptères, Flore et habitats	Clément FOURREY et Lucile BIDET
06/06/2018	T=20°C, V=2 km/h, N=4/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Reptiles, Insectes, Chiroptères, Flore et habitats	Clément FOURREY et Lucile BIDET
05/07/2018	T=22°C, V=0 km/h, N= 0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Reptiles, Insectes, Chiroptères, Flore et habitats	Clément FOURREY et Lucile BIDET
22/08/2018	T=25°C, V=0 km/h, N= 0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Insectes, Chiroptères, Flore et habitats	Clément FOURREY et Lucile BIDET
17/03/2023	T=14°C, V=0-20 km/h, N= 6/8	1 journée	Avifaune migratrice, Amphibiens	Baptiste AUBOUIN
03/04/2023	T=6-12°C, V=0 km/h, N= 8/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
20/04/2023	T=10°C, V=0 km/h, N= 2/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice et nicheuse, Amphibiens, Mammifères terrestres, Chiroptères, Flore et habitats	Baptiste AUBOUIN et Clarisse OLIVIER
12/05/2023	T=10-14°C, V=0-15 km/h, N= 5/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Insectes, Chiroptères, Flore et habitats	Baptiste AUBOUIN et Lucile BIDET
30/05/2023	T=13-20°C, V=0-30 km/h, N= 0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
21/06/2023	T=28°C, V=0-10 km/h, N= 8/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Insectes, Chiroptères, Flore et habitats	Baptiste AUBOUIN et Lucile BIDET
04/07/2023	T=20-25°C, V=0-30 km/h, N= 6/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Reptiles, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
20/07/2023	T=14-24°C, V=0-15 km/h, N= 0 à 3/8	1 journée	Avifaune nicheuse, Mammifères terrestres	Baptiste AUBOUIN
26/07/2023	T=22°C, V=0-10 km/h, N= 3/8	1 soirée	Chiroptères	Baptiste AUBOUIN

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
16/08/2023	T=19-29°C, V=0 km/h, N= 7/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Reptiles, Insectes, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
04/092023	T=19-23°C, V=0 km/h, N= 1/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Mammifères terrestres, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
09/10/2023	T=13-25°C, V=0-20 km/h, N= 0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
27/10/2023	T=11°C, V=0-15 km/h, N= 7/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
24/11/2023	T=10°C, V=0 km/h, N= 7/8 Légère pluie passagère	1 journée	Avifaune migratrice	Baptiste AUBOUIN
15/12/2023	T=9°C, V=0 km/h, N= 7/8	1 journée	Avifaune hivernante, Chiroptères	Baptiste AUBOUIN
15/01/2024	T=1°C, V=0 km/h, N= 8/8 Légère pluie passagère	1 journée	Avifaune hivernante	Baptiste AUBOUIN
27/02/2024	T=5°C, V=0-15 km/h et rafales (40km/h), N= 8/8 Légère pluie passagère	1 journée	Avifaune migratrice	Baptiste AUBOUIN
T = température / V = vent / N = nébulosité				

La méthodologie d’inventaires pour les différents groupes taxonomiques est présentée au début de chaque partie.

V. 2. L’évaluation des enjeux

V. 2. 1. La patrimonialité des espèces

Le Guide de l’étude d’impact pour les projets éoliens (MTE, 2020) indique que « Dans les études d’impact, l’identification des espèces à traiter avec attention contribue à la caractérisation des enjeux écologiques, utilisés pour la caractérisation des impacts. Parmi les statuts permettant d’identifier les espèces traitées avec attention, la distinction entre espèces protégées et espèces d’intérêt écologique, est importante. Les espèces présentant des enjeux écologiques (ou « espèces d’intérêt écologique ») sont généralement des espèces possédant des statuts de rareté ou de menace particuliers (espèces assez rares, rares, quasi-menacées, vulnérables, en danger, etc.) signalées dans les listes rouges et atlas des espèces menacées... »

Les espèces dites d’intérêt écologique sont ici appelées espèces patrimoniales. Conformément au guide de l’étude d’impact, la patrimonialité d’une espèce a donc été définie selon plusieurs outils de bioévaluation. Dans le présent dossier, il a été décidé de considérer une espèce comme patrimoniale lorsqu’elle remplit au moins un des critères suivants :

- elle est protégée à l’échelle nationale, régionale ou départementale (à l’exception de l’avifaune) ;
- elle est inscrite à l’annexe I de la directive européenne Oiseaux ;
- elle est inscrite à l’annexe II ou IV de la directive Habitats-Faune-Flore ;
- elle est l’objet d’un Plan national d’actions ;
- elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge régionale ;
- elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge nationale.

Par ailleurs, dans le contexte d’un projet éolien et conformément au guide de l’étude d’impact sur les parcs éoliens, les espèces non patrimoniales mais présentant une forte sensibilité à l’éolien (risque de mortalité par collision avec des pales) sont également prises en compte pour évaluer les enjeux et les impacts du projet.

V. 2. 2. Les enjeux concernant la flore et les habitats

Les enjeux de conservation des habitats naturels et de protection des espèces floristiques sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- la patrimonialité des espèces ou des habitats,
- et l’abondance des habitats considérés sur l’aire immédiate et aux alentours.

V. 2. 2. 1. L’indice de patrimonialité

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce ou des habitats, en fonction des différents outils de bioévaluation existants : Directive Habitat Faune-Flore, Protection Nationale, Protection Régionale, Listes Rouges au niveau national et au niveau régional, et enfin espèces déterminantes ZNIEFF.

La note finale de cet indice correspond à l’addition de la note « Directive Habitats Faune Flore » (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992) de la note « Protection nationale » (Arrêté du 20 janvier 1982), de la note « Protection régionale » (Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale), et de la moyenne* des notes « Liste Rouge nationale » et « Liste Rouge régionale ».

NB* : La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale. S’il n’y a pas de Liste Rouge régionale, seule la Liste Rouge nationale est considérée. Cette note finale peut varier de 0 à 6.

Tableau 7 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité

Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Protection régionale	Listes rouges
Protégée = 2	Protégée = 1	Protégée = 1	CR ou EN ou VU = 2
Non protégée = 0	Non protégée = 0	Non protégée = 0	NT = 1
/	/	/	LC ou DD ou NE = 0
Niveaux de menace des Listes Rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes) et NE (non évaluée).			

Tableau 8 : Notes utilisées pour le calcul de l’indice de patrimonialité des habitats

Habitat d’intérêt communautaire prioritaire	Habitat d’intérêt communautaire non prioritaire	Habitat sans intérêt communautaire
Non dégradé = 3	Non dégradé = 2	Naturel ou semi-naturel = 0,5
Dégradé = 2	Dégradé = 1	Artificiel = 0

V. 2. 2. 2. La sensibilité locale à la destruction des habitats ou des espèces

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de sensibilité de chaque habitat ou de chaque espèce face à leur destruction au sein de l’aire immédiate. Les habitats et les espèces sont ainsi classés selon leur abondance sur le site. Ainsi, un habitat ou une espèce très peu abondant(e) sur l’aire d’étude présentera une plus forte sensibilité qu’un habitat très abondant. La note peut varier de 0 à 3.

Tableau 9 : Notes utilisées pour le calcul de la sensibilité locale à la destruction des habitats

Abondance de l’habitat sur le site	
Très peu abondant = 3	Moyennement abondant = 1
Peu abondant = 2	Très abondant = 0

V. 2. 2. 3. Le niveau d’enjeu des habitats

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et l’abondance, permet d’obtenir un niveau d’enjeu de conservation des habitats ou des espèces floristiques. Ces niveaux d’enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats et les espèces floristiques à enjeux à l’échelle du projet. Les tableaux ci-après illustrent les différentes combinaisons possibles. Les habitats tels que les cultures ou les bâtiments sans espèces végétales particulières sont en enjeu nul puisqu’ils n’ont aucun intérêt du point de vue floristique.

Tableau 10 : Enjeux pour la flore - Croisement des indices de patrimonialité et d’abondance des espèces floristiques

		Abondance de l’espèce sur le site			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	0,5 ou 1	Très faible	Faible	Faible	Faible
	1,5 ou 2	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	3,5 ou 4	Modéré	Fort	Fort	Très Fort
	4,5 ou 5	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort
	5,5 ou 6	Fort	Très Fort	Très fort	Très Fort

Tableau 11 : Enjeux pour les habitats - Croisement des indices de patrimonialité et d’abondance des habitats

		Abondance de l’habitat sur le site			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	1	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	2	Faible	Faible	Modéré	Fort
	3	Modéré	Modéré	Fort	Très fort

V. 2. 3. Les enjeux concernant la faune

Les enjeux de conservation des habitats naturels et de protection des espèces faunistiques sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- la patrimonialité des espèces faunistiques,
- la fonctionnalité du site pour les espèces.

V. 2. 3. 1. La patrimonialité des espèces

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce en fonction des différents outils de bioévaluation existants : les directives européenne Oiseaux (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009) et Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992), les protections nationales ainsi que les listes rouges aux niveaux national et régional.

La note finale de cet indice correspond à l’addition de la note « Directive européenne », de la note « Protection nationale* » et des notes « Liste rouges** ».

NB* : Protection nationale pour l’avifaune : Arrêté du 29 octobre 2009.

Protection nationale pour les Insectes : Arrêté du 23 avril 2007.

Protection nationale pour les Amphibiens et Reptiles : Arrêté du 8 janvier 2021

Protection nationale pour les Mammifères : Arrêté du 23 avril 2007, modifié par l’arrêté du 15 septembre 2012.

NB** : La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale (ou document équivalent). S’il n’y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée. Cette note peut varier de 0 à 5.

Tableau 12 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité de la faune

Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges ou équivalents*
Inscrite Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Protégée = 1	EN ou CR = 3
Non inscrite annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 0	Non protégée = 0	VU = 2
/	/	NT ou NE = 1
/	/	LC ou DD ou NA = 0
Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).		

Attention, pour l’avifaune, l’indice de patrimonialité peut changer en fonction de la période à laquelle elle a été observée. En effet, les listes rouges attribuent des niveaux de menace par période : nidification, hivernage ou de passage (migration). Par exemple, le Bouvreuil pivoine a un indice de patrimonialité de 2 en période de nidification et de seulement 1 en période d’hivernage en région (calcul détaillé dans le tableau suivant).

Tableau 13 : Exemple du calcul de l'indice de patrimonialité pour le Bouvreuil pivoine en Bretagne

Période	Espèce	Protection nationale	Annexe I Dir. Oiseaux	Listes rouges France/Limousin	Note finale
Nidification	Bouvreuil pivoine	Oui = 1	Non = 0	VU/VU = (2+0)/2 = 1	2
Hivernage	Bouvreuil pivoine	Oui = 1	Non = 0	NA/NE = (0+1)/2 = 0,5	1,5

V. 2. 3. 2. La fonctionnalité des habitats du site

La fonctionnalité du site pour chaque espèce est calculée selon la **fonction** et l’**abondance des habitats** qu’elle utilise à l’échelle locale. Ainsi, un habitat de reproduction très peu abondant localement présentera un enjeu plus important qu’un simple habitat d’alimentation très présent localement.

La note finale de cette fonctionnalité correspond donc à l’addition de la note « Reproduction sur le site » et de la note « Abondance des habitats sur le site ». Elle peut varier de 0 à 5.

Tableau 14 : Notes utilisées pour le calcul de la fonctionnalité d’un site pour une espèce

Fonction des habitats du site pour l’espèce	Abondance locale des habitats utilisés
Reproduction certaine ou probable = 3	Faible = 2
Reproduction possible = 2	Moyenne = 1
Habitat d’alimentation = 1	Forte = 0
Habitat de transit = 0	/

Par exemple, la Salamandre tachetée est reproductrice certaine sur un site où son habitat de reproduction, les mares ou ornières humides, sont peu abondantes. La note finale de fonctionnalité sera donc de 5 (3+2) pour ses habitats de reproduction. Autre exemple, l’Hirondelle rustique n’utilise le site que pour s’alimenter dans les prairies qui sont moyennement abondantes localement. La note finale de fonctionnalité sera donc de 2 (1+1) pour ses habitats d’alimentation.

Tableau 15 : Exemples de calcul de fonctionnalité

Espèce	Utilisation du site	Abondance locale des habitats utilisés	Note finale
Salamandre tachetée	Reproduction certaine = 3	Abondance faible (mares) = 2	5
Hirondelle de fenêtre	Alimentation = 1	Abondance moyenne (prairies) = 1	2

Le croisement de la patrimonialité et de la vulnérabilité à la destruction des habitats permet d’obtenir un niveau d’enjeu de conservation des habitats pour chaque espèce. Ces niveaux d’enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats les plus sensibles pour la faune à l’échelle du projet. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

V. 2. 3. 3. Le niveau d’enjeu des espèces animales

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la fonctionnalité d’un site, permet d’obtenir un niveau d’enjeu pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d’enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats à enjeux pour la faune à l’échelle du projet. Le tableau ci-après illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 16 : Enjeux pour la faune - Croisement de la patrimonialité et de la fonctionnalité des habitats du site

		Fonctionnalité des habitats du site					
		0	1	2	3	4	5
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

VI. LA FLORE ET LES HABITATS

VI. 1. La méthodologie des inventaires

VI. 1. 1. La flore

Les inventaires floristiques se déroulent sur plusieurs périodes. L'objectif est d'obtenir des résultats d'inventaires les plus exhaustifs possibles. La première période correspond à la reprise de la végétation après la saison hivernale, pour identifier les espèces les plus précoces. Elle est suivie par la période printanière, avec des prospections où le développement de la végétation est à son paroxysme, et le plus représentatif des milieux présents. Enfin, les espèces les plus tardives sont relevées en fin d'été pour compléter la liste.

Lors des passages réalisés entre le 20 avril et le 21 juin 2023, des inventaires les plus exhaustifs possibles ont été réalisés sur les parcelles présentant a priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles ciblées sont situées à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate.

Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes. Le nombre d'espèces inventoriées indique la diversité spécifique d'un milieu et les plus dominantes par type de milieux ont été prises en compte pour faciliter, a posteriori, la détermination des habitats naturels. De plus, l'analyse des relevés provenant de l'étude de terrain a permis de mettre en évidence le statut patrimonial des espèces rencontrées (statuts de protection et de conservation, de rareté, espèces déterminantes ZNIEFF).

VI. 1. 2. Les habitats

La détermination des habitats à l'échelle de l'aire immédiate découle donc directement de l'inventaire des espèces floristiques. Ils ont été caractérisés selon la classification EUNIS, conformément à la définition présentée dans ce guide de référence : « un habitat est un espace caractérisé premièrement par ses particularités physiques (topographie, physionomie des plantes ou animaux, caractéristiques du sol, climat, qualité de l'eau, etc.) et secondairement par les espèces de plantes et d'animaux qui y vivent » (Louvet et al, 2013).

Le système de classification est donc basé sur des attributs physionomiques et physiques, associés à quelques critères floristiques. Plus précisément, lors de l'étude de terrain, l'utilisation des parcelles est tout d'abord notée afin d'identifier l'occupation du sol (cultures, boisements, prairies pâturées, landes, mare...) ainsi que la physionomie de l'habitat (par exemple présence d'une strate herbacée, arborée, ou arbustive plus ou moins développée en sous-bois...). Ensuite, le cortège des espèces végétales présentes est relevé, chaque espèce dominante sur la surface homogène concernée est notifiée, et ce procédé est repris pour chaque type de milieux différents. Ainsi, à partir de la diversité spécifique, des espèces les plus abondantes, de l'occupation du sol et de la hauteur de la végétation, l'habitat naturel correspondant est identifié, selon les codes de la classification EUNIS (cf. figure ci-contre).

De plus, la correspondance avec la typologie Natura 2000 a été mise en avant lorsque des habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la directive Habitats Faune Flore) ont été identifiés.

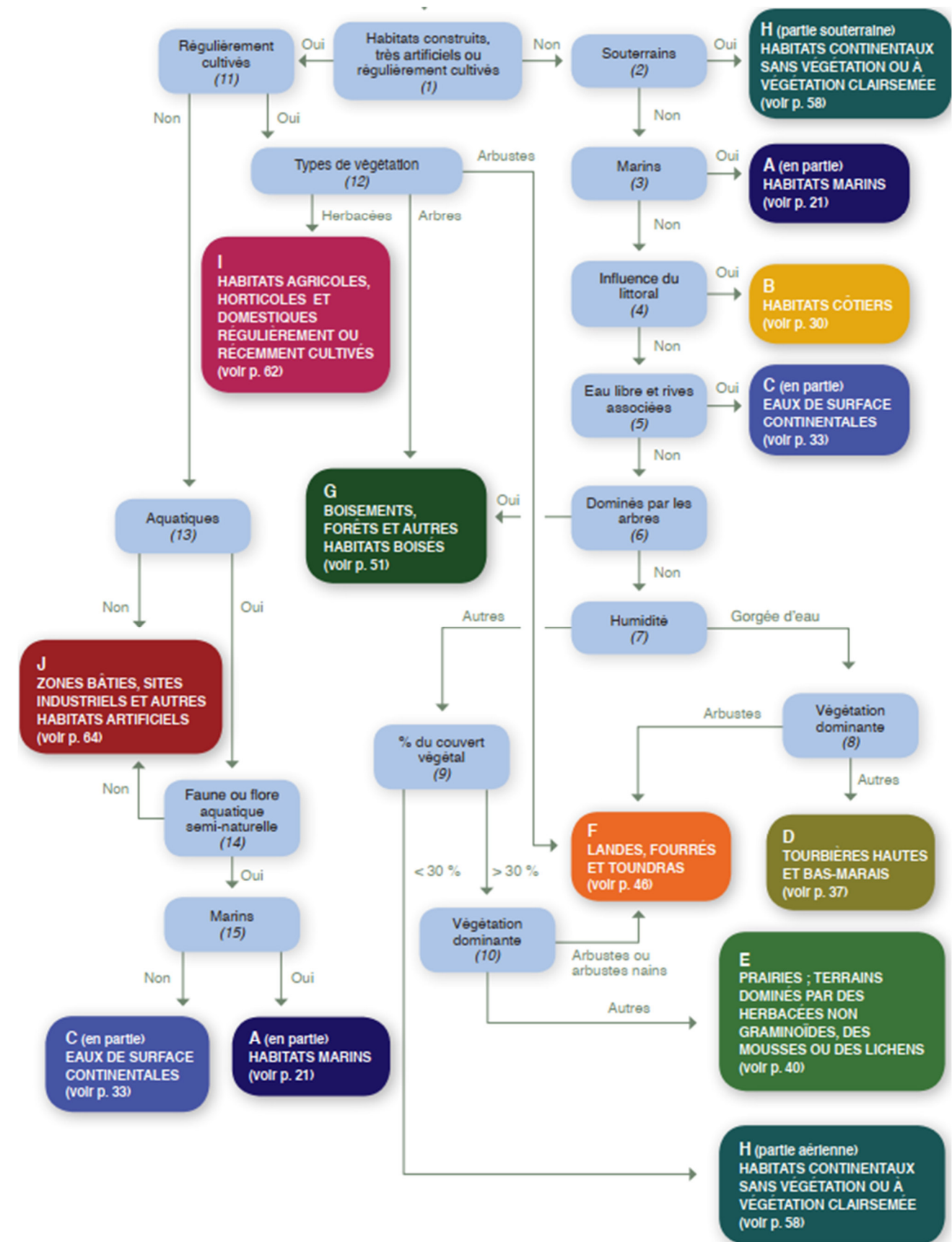


Figure 19 : Diagramme de détermination des habitats selon la classification EUNIS (Louvet et al, 2013)

Enfin, l'inventaire des haies a quant à lui été réalisé à vue sur la base de la typologie établie par le Pôle Bocage de l'ONCFS.

Tableau 17 : Typologie des haies inventoriées

Type de haie	Caractéristiques	Code ONCFS
Lisière enherbée avec clôture	Bordures de parcelles clôturées présentant une strate herbacée et parfois une strate arbustive basse discontinue	H2
Haie relictuelle	Anciennes haies dépérissant, discontinues et souvent intra-parcellaires	H3
Alignement arboré et arbres isolés	Haies ou arbres isolés présentant uniquement une strate arborée	H4
Haie basse	Haies taillées en sommet et façades ou haies arbustives basses (ex : haie de ronces)	H5
Haie arbustive haute	Haies vives sans ou avec très peu de strate arborée	H6
Haie multistrate	Haie présentant à la fois des strates herbacée, arbustive et arborée	H7
Haie récente	Haies nouvellement implantées	H8
Haie urbaine, mur vert	Haies souvent mono spécifiques sans végétaux locaux (ex : thuyas ou lauriers)	H9

VI. 2. Les résultats concernant la flore et les habitats

VI. 2. 1. La flore

Au total, 130 espèces végétales différentes ont été identifiées au sein de l’aire d’étude immédiate. La liste complète est disponible en annexes (Annexe 1). Seule une espèce est inscrite comme quasi menacée sur la liste rouge Poitou-Charentes : le Bleuet des moissons (*Cyanus segetum*). Cette espèce est considérée comme patrimoniale sur l’aire d’étude immédiate.

Elles ont été relevées au sud de l’aire d’étude immédiate (localisation sur la carte suivante).

La présence du Bleuet des moissons, jugé « quasi-menacé » en région Poitou-Charentes, et donc la conservation du milieu où il se développe, représente un enjeu faible sur l’aire d’étude (cf. Les enjeux concernant la flore et les habitats).

Les inventaires antérieurs avaient permis de mettre en avant 2 espèces patrimoniales car inscrites sur la Liste Rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charente, La Phalangère à fleurs de lys (*Anthericum liliago*) et une espèce de Platanthère indéterminée (*Platanthera sp.*). Ces 2 espèces, recherchées lors des inventaires 2023-2024, n’ont pas été revues.



Figure 20 : Localisation des espèces végétales patrimoniales au sein de l’aire d’étude immédiate

VI. 2. 2. Les haies

Les haies de l’aire d’étude immédiate ont été classées selon la typologie de l’ONCFS. Finalement, 5 types de haies ont été observés :

- Les haies relictuelles (H3) ;
- Les haies arbustives basses (H5) ;
- Et les haies multistrates (H7), présentant une strate arborée ainsi qu’une strate arbustive fournie, et éventuellement une strate herbacée.

Ces types de haies ont des caractéristiques différentes, avec des rôles distincts, et elles vont servir de milieux de vie à une faune diversifiée. Par exemple, les haies multistrates sont composées d’espèces arbustives comme l’Aubépine (*Crataegus monogyna*) et l’Orme (*Ulmus minor*) ainsi que par des arbres de hauts-jets tels que le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et l’Erable champêtre (*Acer campestre*).

Un classement des haies peut être établi selon leurs types et leurs intérêts vis-à-vis du projet. En effet, une haie multistrate a un niveau de sensibilité plus élevé en cas de destruction qu’une haie arbustive par exemple, car les espèces végétales y sont plus nombreuses et diversifiées, et elles vont donc être utilisées par une plus grande diversité d’espèces animales.

Toutefois, il est à signaler que la grande majorité des haies présentes sur le site du projet se trouvent en dehors de la zone d’implantation potentielle.

Tableau 18 : Classement des types de haies observées

Types de haies	Abondance sur le site	Niveau de sensibilité
Haies relictuelles (multistrates discontinues)	Très faiblement abondantes	Très faible
Arbres isolés	Faiblement abondantes	Faible
Haies arbustives basse	Très faiblement abondantes	Faible
Haies multistrates	Moyennement abondantes	Modéré

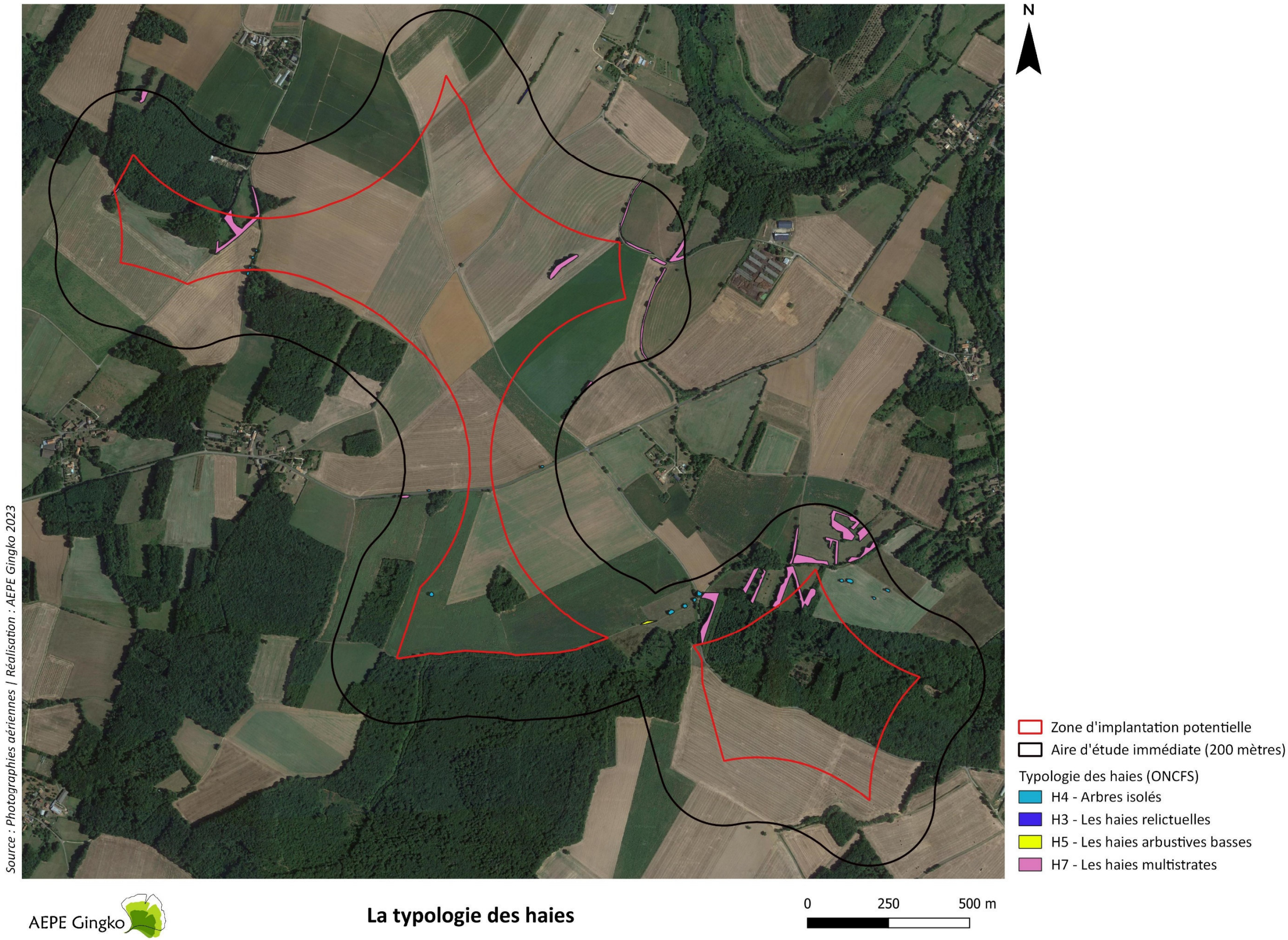


Figure 21 : La typologie des haies sur l'aire d'étude immédiate

VI. 2. 3. Les habitats

L’analyse des cortèges floristiques relevés par types de milieux a permis de déterminer les habitats en présence au sein de l’aire d’étude immédiate. Dans la mesure où les habitats sont rarement complets et composés à l’identique de ceux décrits dans la littérature de référence, les habitats ont été déterminés en fonction des cortèges de référence les plus proches.

La typologie des milieux naturels ou semi-naturels présents sur l’aire d’étude immédiate a été établie selon la classification EUNIS. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous et sur la carte en page suivante. L’aire d’étude immédiate est principalement composée de monocultures intensives.

Environ 8,5 % des espèces végétales identifiées sont caractéristiques de zones humides, mais aucun habitat n’est considéré comme tel au sens de la réglementation (selon l’annexe 2- table B - de l’arrêté du 24 juin 2008). Un habitat possédant une correspondance Natura 2000 (habitat d’intérêt communautaire) est également présent : « 6510-3 – Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques ». Il concorde avec l’habitat EUNIS « E2.22 – Prairies de fauche planitiaires subatlantiques ». Ce dernier est toutefois considéré comme dégradé en raison de l’absence de certaines espèces caractéristiques du milieu telles que : la Knautie des champs (*Knautia arvensis*) et la Crépide bisannuelle (*Crepis biennis*).

Tableau 19 : Liste des habitats naturels identifiés au sein de l’aire d’étude immédiate

Type de milieux	Typologie EUNIS	Espèces caractéristiques observées sur le site d’étude	Correspondance Natura 2000	Caractéristiques de zones humides	Surface totale (m²)
Milieux ouverts	E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies post-pâturage	/	Non	Non	17 195
	E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	Présence de : Bromus hordeaceus, Capsella bursa-pastoris, Papaver rhoeas, Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Sonchus arvensis	6510-3 - Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques	Non	80 182
	E2.6 – Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées	Présence de : Bromus hordeaceus, Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Poa pratensis	Non	Non	29 301
	E2.7 - Prairies mésiques non gérées	Présence de : Agrimonia eupatoria, Clematis vitalba, Dactylis glomerata, Pteridium aquilinum, Arrhenatherum elatius, Urtica dioica	Non	Non	13 298
	E5.1 – Végétations herbacées anthropiques	/	Non	Non	23 157
	I1.12 - Monocultures intensives de taille moyenne	/	Non	Non	2 015 559
Milieux arborés ou semi-arborés	G1.8 – Boisements acidophiles dominés par <i>Quercus</i>	Présence de : Carpinus betulus, Quercus robur, Euphorbia amygdaloides, Ilex aquifolium, Ruscus aculeatus, Corylus avellana	Non	Non	197 088
	G1.82 – Hêtraies-Chênaies acidophiles atlantiques	Présence de : Quercus robur, Euphorbia amygdaloides, Ilex aquifolium, Ruscus aculeatus, Prunus avium	Non	Non	260 196
	G1.82 – Hêtraies-Chênaies acidophiles atlantiques x F3.15 – Fourrés à <i>Ulex europaeus</i>	Présence de : Ulex europaeus, Quercus robur, Euphorbia amygdaloides, Ilex aquifolium, Ruscus aculeatus, Prunus avium	Non	Non	206 182
	G5.1 – Alignements ou groupements d’arbres (bosquets)	Présence de : Crataegus monogyna, Carpinus betulus, Quercus robur, Dioscorea communis, Prunus spinosa, Rosa canina	Non	Non	24 034
	G5.76 – Arbres plantés en vue d’une récolte précoce de l’arbre entier	/	Non	Non	78 582
	G5.8 – Coupes forestières récentes	/	Non	Non	7 329
Milieux anthropisés	J6.3 – Déchets agricoles et horticoles	/	Non	Non	122

Les résultats des inventaires concernant les zones humides du projet seront discutés dans les parties Impacts et Mesures du rapport.



Monocultures



Boisement



Prairie



Végétations herbacées

Figure 22 : Illustrations des différents milieux naturels observés sur l'aire d'étude immédiate

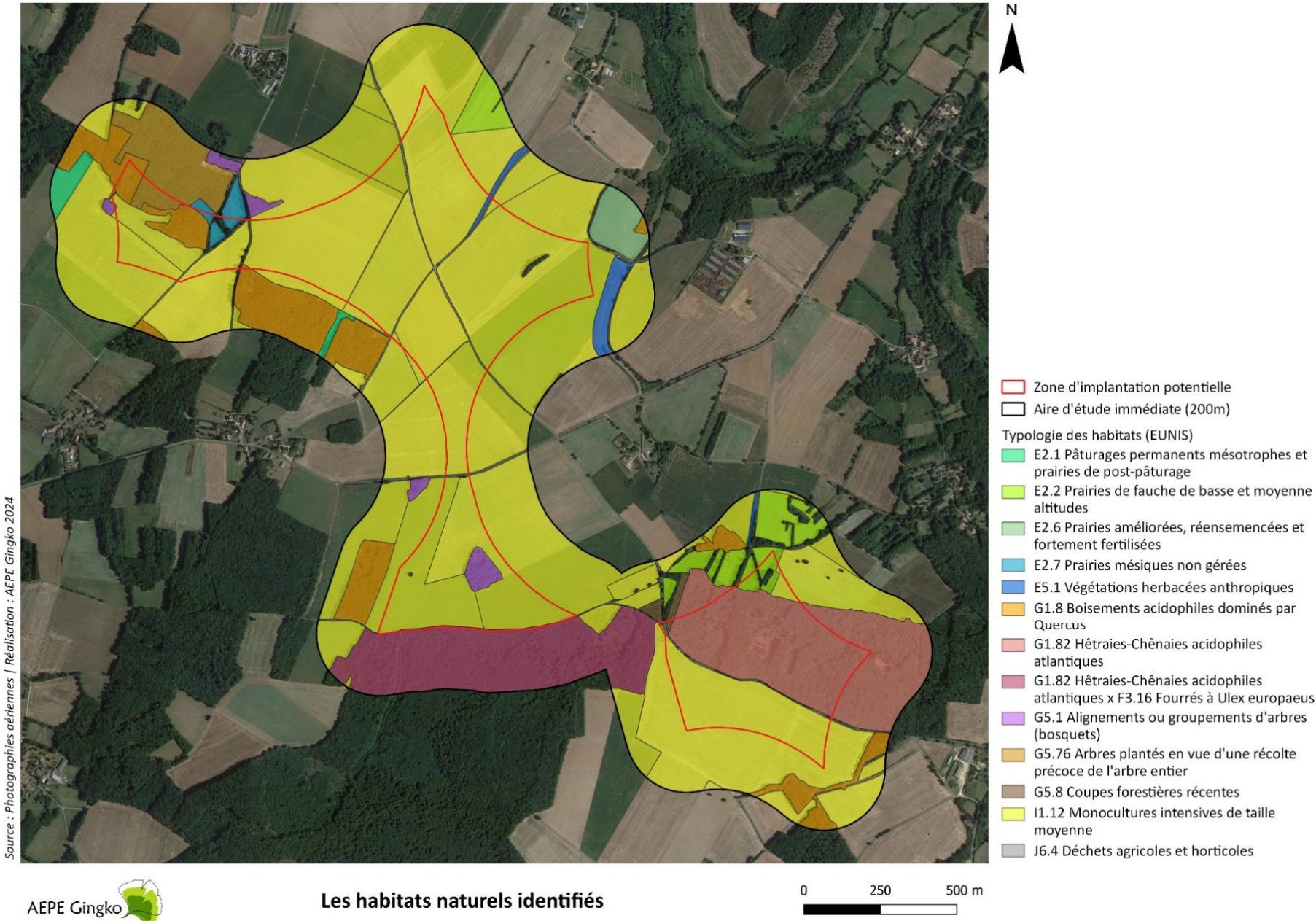


Figure 23 : Les habitats naturels identifiés sur l'aire d'étude immédiate

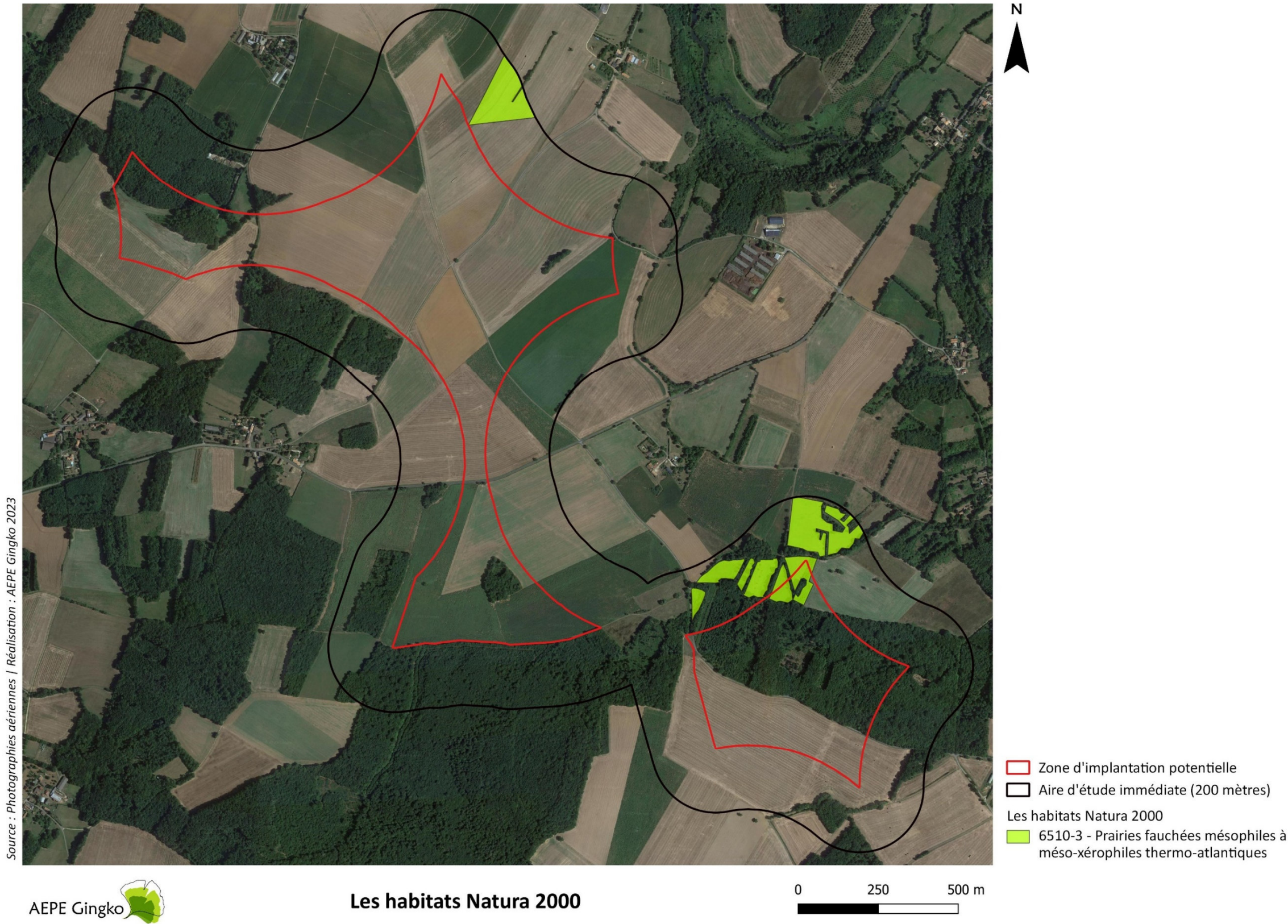


Figure 24 : Les habitats Natura 2000 sur l'aire d'étude immédiate

VI. 3. Les enjeux concernant la flore et les habitats

En ce qui concerne le projet éolien du Tierfour, une espèce est inscrite comme quasi-menacée sur la liste rouge Poitou-Charentes : le Bleuet des moissons. L’enjeu est localisé au sud de l’aire d’étude pour cette espèce, et est estimé comme faible.

Ensuite, un habitat Natura 2000 a été identifié : l’habitat 6510-3 « Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques » qui est estimé comme dégradé puisque plusieurs des espèces indicatrices de l’habitat ne sont pas présentes. Par conséquent, le niveau d’enjeu de cet habitat est considéré comme faible.

Le tableau et la carte en page suivante synthétisent les enjeux retenus sur la zone d’implantation potentielle pour la flore patrimoniale et les habitats.

Tableau 20 : Hiérarchisation des enjeux concernant la flore

Espèces/ Habitats	Indice de patrimonialité					Sensibilité locale à la destruction de l’habitat ou de l’espèce		Niveau de l’enjeu
	Protection européenne	Protection nationale	Protection régionale	LRN/LRR	Note	Abondance de l’espèce sur le site	Note	
	Oui = 2 Non = 0	Oui = 1 Non = 0	Oui = 1 Non = 0	LC, DD, NE = 0 ; NT = 1 ; EN, VU, CR = 2		Très abondant = 0 ; Moyennement abondant = 1 ; Peu abondant = 2, Très peu abondant = 3		
Bleuet des moissons Cyanus segetum	/	/	/	NT	1	Très peu abondant	3	Faible
Listes Rouges : Moyenne entre la Liste Rouge nationale et la Liste Rouge régionale ou document équivalent. S’il n’y a pas de Liste Rouge régionale, seule la Liste Rouge nationale est considérée.								

Tableau 21 : Hiérarchisation des enjeux concernant les habitats

Habitats	Indice de patrimonialité		Sensibilité locale à la destruction de l’habitat		Niveau de l’enjeu
	Protection européenne	Note	Abondance de l’habitat sur l’aire d’étude immédiate	Note	
	Habitat d’intérêt communautaire prioritaire non-dégradé = 3 Habitat d’intérêt communautaire prioritaire dégradé = 2 Habitat d’intérêt communautaire non prioritaire non-dégradé = 2 Habitat d’intérêt communautaire non prioritaire dégradé = 1 Habitat sans intérêt communautaire = 0		Très abondant = 0 ; Moyennement abondant = 1 ; Peu abondant = 2, Très peu abondant = 3		
Habitat Natura 2000 : 6510-3 « Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques »	Habitat d’intérêt communautaire non prioritaire dégradé	1	Peu abondant	2	Faible

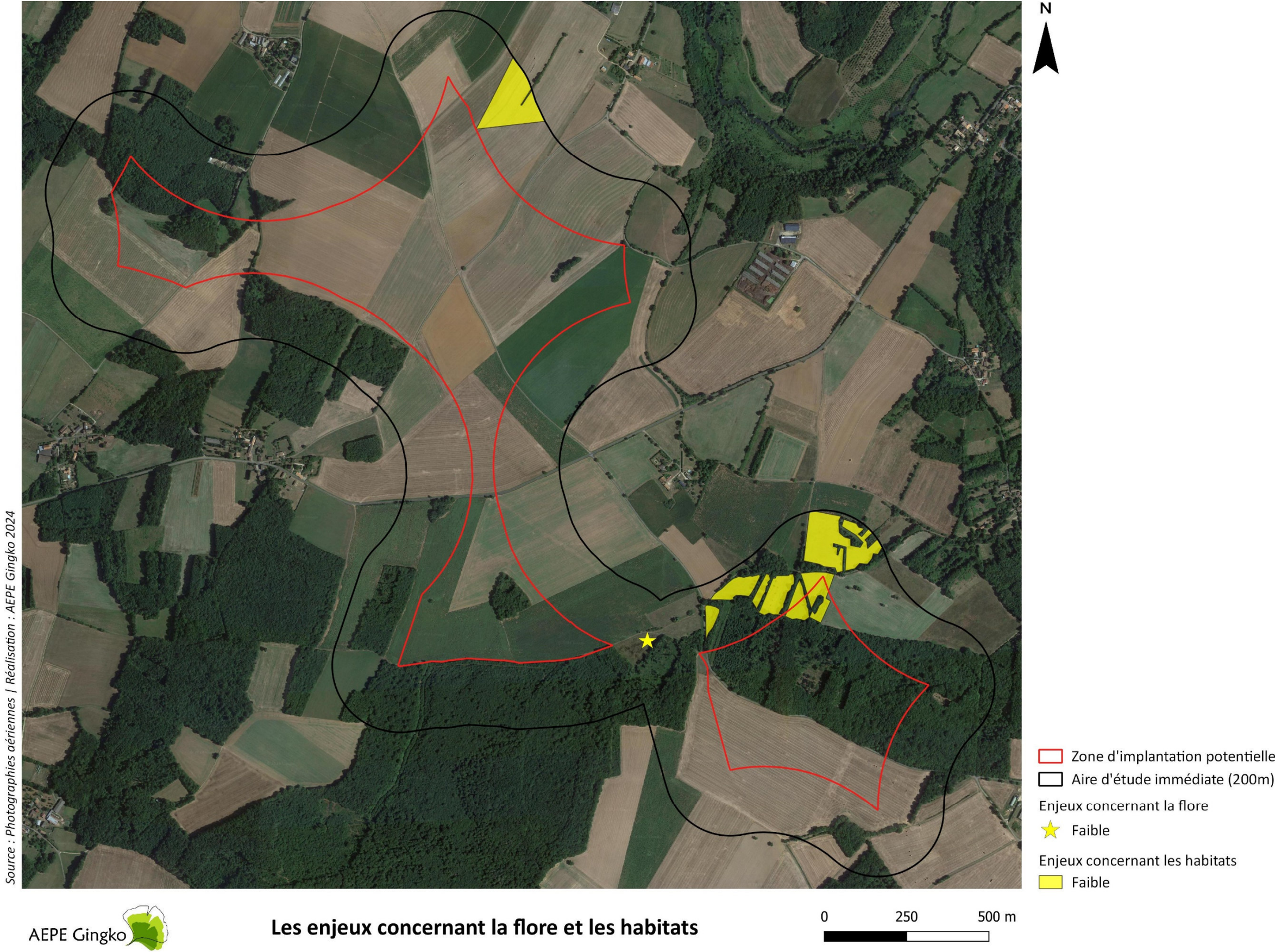


Figure 25 : Les enjeux concernant la flore et les habitats au sein de l'aire d'étude immédiate

VII. L’AVIFAUNE

VII. 1. La méthodologie des inventaires

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés tout au long de l’année. En effet les espèces observées diffèrent d’une période à l’autre sachant que de nombreuses espèces d’oiseaux sont migratrices. Les 4 périodes étudiées sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 22 : Calendrier des inventaires avifaunistiques selon les périodes d'activité

Période	Mois concernés	Nombre d’inventaires réalisés
Hivernage	Décembre et janvier	2
Migration prénuptiale	Février, mars et avril	4
Nidification	Avril, mai, juin et juillet	6
Migration postnuptiale	Août, septembre, octobre et novembre	5
Nombre total de passages (mutualisés)		16

Certaines périodes d’activité se chevauchent en fonction de la phénologie de reproduction des différentes espèces. Par exemple, au mois de février, certaines espèces occupent encore le territoire en hivernage et d’autres sont en pleine migration. Le passage de février peut donc permettre d’inventorier les derniers hivernants et les premiers migrateurs. Ainsi, le statut de présence de l’espèce est directement lié à son comportement sur le site et n’est pas uniquement lié à une période.

Choix du calendrier d’inventaires

Le nombre total de passages réalisés pour inventorier l’avifaune est de 16. C’est la période de nidification qui a été plus particulièrement privilégiée (6 sorties au total) car il s’agit de la période représentant le plus d’enjeux pour les oiseaux. Ce nombre de sorties permet également de s’assurer que l’ensemble du cortège d’oiseaux nicheurs fréquentant la zone soit inventorié, et donc pris en compte dans le cadre du projet.

De plus, dans le but de bien évaluer l’intérêt du site pour les oiseaux migrants, l’aire d’étude immédiate pouvant potentiellement se situer sur un axe de migration de l’avifaune, 9 sorties ont ainsi été réalisées durant les périodes de migration.

Enfin, le nombre de passages réalisés par période est conforme aux attentes du guide relatif à l’élaboration des études d’impact.

Choix du nombre et de l’emplacement des points d’écoutes

Les points d’inventaires de l’Avifaune sont les mêmes que ceux réalisés lors des inventaires de 2017-2018. Ils avaient été disposés de manière stratégique pour que leur emplacement soit pertinent à chaque période de l’année. Le milieu étant principalement ouvert, 8 points ont permis de couvrir l’ensemble de l’aire d’étude et des habitats présents localement. Ils sont présentés sur la carte suivante.

Ainsi, 2 points ont été placés en milieux pleinement ouverts (n°3 et 4), 2 en milieux boisés (n°1 et 5) et 3 en milieu ouvert ou semi-ouvert à proximité d’un boisement ou d’une haie (n°6, 7 et 8). Un dernier point hors ZIP a été réalisé en fond de vallée du Clain au niveau d’une prairie humide (n°2).

VII. 1. 1. L’avifaune hivernante

Le recensement durant cette période a consisté à identifier les regroupements hivernaux. Il s’agit principalement des groupes de vanneaux, pluviers, turdids, pigeons, alouettes et fringilles (pinsons, chardonnerets, linottes, verdiers...). Pour effectuer ce recensement, l’ensemble de l’aire immédiate a été parcouru mais les habitats susceptibles d’accueillir ces regroupements ont été plus spécifiquement prospectés (prairies, cultures, boisements).

VII. 1. 2. L’avifaune migratrice

Le suivi de l’avifaune en période de migration (prénuptiale et postnuptiale) permet de déterminer s’il existe des flux migratoires sur la zone d’étude et/ou des haltes migratoires d’espèces patrimoniales. Pour réaliser ces inventaires, 6 points d’observation ont été positionnés sur des points hauts dégagés afin de repérer de loin les vols migratoires. Chaque point d’observation a été suivi durant 30 minutes à chaque passage (soit 4h par passage).

Bien que les vols et haltes migratoires sont en priorité recherchés et détaillés, toutes les observations ont été notées sachant que pour de nombreuses espèces il est très difficile de distinguer les oiseaux nicheurs précoces ou tardifs, et les hivernants ou sédentaires, des oiseaux en migration.

Conformément aux recommandations du Guide des études d’impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2020), au moins 3 passages ont été réalisés en période pré-nuptiale (février à avril) et en période post-nuptiale (août à octobre).

VII. 1. 3. L’avifaune nicheuse

L’inventaire des oiseaux nicheurs a été principalement réalisé à l’aide d’Indices Ponctuels d’Abondance (IPA). Ce type de protocole standardisé fournit des données semi-quantitatives. Il s’agit de relever le nombre de contacts visuels ou sonores enregistrés par l’observateur au niveau de points d’écoute fixes pendant 20 minutes. Ces relevés sont réalisés préférentiellement le matin, période de la journée où l’activité de chant est la plus importante. Les emplacements des points d’écoute ont été choisis pour être représentatifs de la diversité des habitats présents sur le site.

Les points d’écoute étant principalement efficaces pour repérer les oiseaux chanteurs (passereaux, pics, columbidés), les parades et vols de rapaces nicheurs ont été recherchés en février, mars et avril au niveau des points dégagés également suivis pour la migration.

Concernant les oiseaux avec une activité nocturne (rapaces nocturnes, Engoulevent d’Europe, Cedicnème criard), des écoutes ont été réalisées en avril, mai et juin simultanément aux écoutes chiroptérologiques (6 points d’écoute). Conformément aux recommandations du Guide des études d’impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2020), au moins 5 passages (+ 3 passages nocturnes) ont été réalisés pour les nicheurs (mars à juillet).

Tableau 23 : Les types d'habitats des points d'inventaire de l'avifaune

Point d’inventaire	Habitat	Indice ponctuel d’abondance (IPA) de 20 minutes	Point d’observation de la migration et des rapaces de 30min
1	Cœur d’un petit vallon à proximité d’une prairie et d’un boisement	oui	oui
2	Cœur du vallon du Clain à proximité d’une prairie et de haies multistrates	oui	oui
3	En milieu ouvert cultivé, très éloigné des haies et boisements, au cœur du parc éolien existant	oui	oui
4	En milieu ouvert cultivé, à proximité d’un bosquet une route communale, au cœur du parc éolien existant	oui	oui
5	En lisière (0m) d’un boisement	oui	oui
6	En lisière (0m) d’un petit boisement, bordé de prairies et de haies multistrates	oui	non
7	En milieu ouvert cultivé bordant une haie multistrate	oui	non
8	En lisière (0m) d’un petit boisement, bordé de cultures et de haies multistrates	oui	oui

Concernant la nidification, la probabilité qu’une espèce soit nicheuse a été évaluée en fonction d’indices de nidification utilisés dans la grande majorité des atlas des oiseaux nicheurs et établis par Hagemeijer et Blair (1997) :
Nidification possible

- 1 - Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
- 2 - Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
- 3 - Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction

Nidification 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 - Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
- 10 - Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).

Nidification certaine

- 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 fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges).
- 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).

VII. 1. 4. La patrimonialité des espèces

Pour rappel, pour l’avifaune, une espèce est considérée comme patrimoniale si :

- elle est inscrite à l’annexe I de la directive européenne Oiseaux ;
- elle est l’objet d’un Plan national d’actions ;
- selon sa période de présence sur le site (nidification, migration et/ou hivernage), elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge régionale ;
- selon sa période de présence sur le site (nidification, migration et/ou hivernage), elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge nationale ;
- elle présente une sensibilité forte à la mortalité par collision avec des pales d’éoliennes.

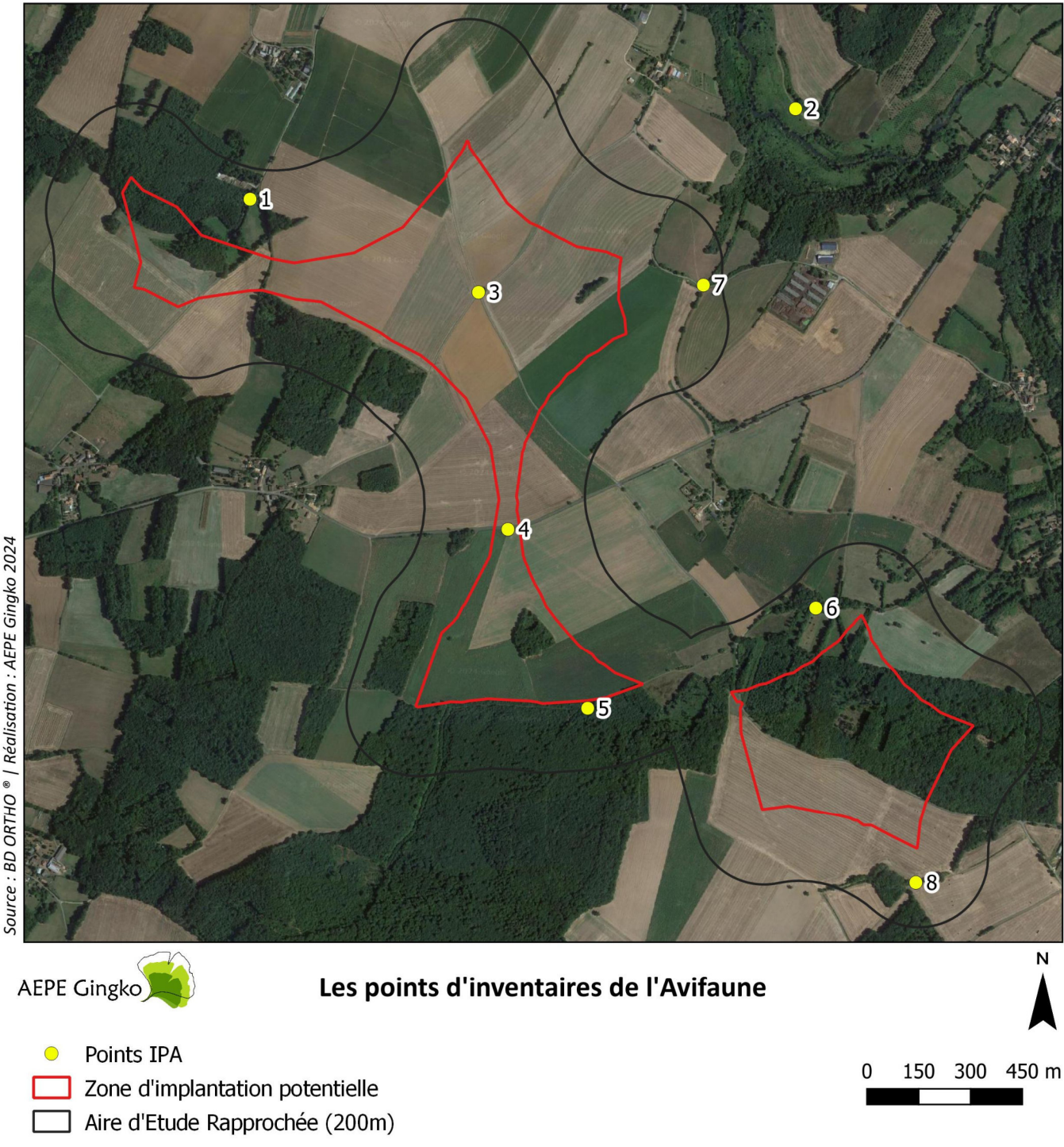


Figure 26 : Localisation des points d'inventaire de l’Avifaune (IPA)

VII. 2. Les résultats concernant l’avifaune

Après une analyse générale des espèces observées, nous aborderons les espèces recensées par période (hivernage, migrations, nidification) avant de détailler les enjeux pour les espèces patrimoniales rencontrées. Les listes rouges nationale et régionale attribuent un statut de menace par période : nidification, migration et hivernage. Les critères de patrimonialité dépendent donc de la période à laquelle l’espèce a été observée sur le site.

VII. 2. 1. Analyse générale

Tableau 24 : Liste des espèces d’oiseaux inventoriées sur l’aire d’étude immédiate avec leurs statuts et périodes d’observation

Nom français	Nom latin	Annexe I Directive Oiseaux	Protection nationale	LR France Nicheurs	LR PC Nicheurs	LR France Hivernants	LR PC Hivernants	LR France Passage	LR PC Passage	Période d’observation			
										Hivernage	Migration pré- nuptiale	Nidification	Migration post- nuptiale
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Article 3	LC	LC	NA c	-	-	-	x	x	probable	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II	-	NT	VU	LC	-	NA d	-	x	Halte	certain	Halte/Migration active
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	Article 3	LC	NT	NA c	-	-	-		Halte	certain	Halte/Migration active
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	Articles 3 et 6	LC	VU	NA c	-	NA d	-			possible	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Article 3	LC	LC	NA d	-	-	-		Halte	certain	Halte/Migration active
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	DD	-			certain	Halte/Migration active
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	Article 3	LC	VU	-	-	LC	-				Migration active
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	Article 3	NT	LC	-	-	-	-	x	x	probable	x
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Article 3	VU	NT	NA d	-	NA d	-			probable	x
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	Article 3	LC	VU	-	-	-	-		x	probable	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	NA d	-	x	x	certain	x
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Annexe I	Article 3	NT	NT	-	-	NA d	-			possible	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	Article 3	NT	VU	NA d	-	NA d	-				x
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	Article 3	LC	NT	NA c	-	NA d	-		x	certain	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Article 3	LC	LC	NA c	-	NA c	-	x	x	certain	x
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Annexe II	-	LC	VU	-	-	NA d	-			probable	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexes II et III	-	LC	LC	LC	-	NA d	-		x	possible	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Article 3	VU	NT	NA d	-	NA d	-	x	x	probable	Migration active
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	Article 3	LC	NT	-	-	-	-			possible (HS)	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II	Article 3	LC	NT	NA d	-	-	-		Halte	possible (HS)	Halte
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	Article 3	LC	-	-	-	-	-			possible	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	Article 3	LC	LC	NA c	-	NA d	-		Halte/Migration		
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Annexe I	Article 3	LC	CR	-	-	NA d	-				Halte/Migration
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	-	Article 3	VU	NT	-	-	-	-			probable (HS)	x
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Annexe II	-	LC	LC	LC	-	-	-				x
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II	-	LC	LC	-	-	-	-	x	Halte	probable (HS)	x
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	DD	-			probable	

Nom français	Nom latin	Annexe I Directive Oiseaux	Protection nationale	LR France Nicheurs	LR PC Nicheurs	LR France Hivernants	LR PC Hivernants	LR France Passage	LR PC Passage	Période d’observation			
										Hivernage	Migration pré- nuptiale	Nidification	Migration post- nuptiale
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	Article 3	LC	VU	-	-	-	-			possible (HS)	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Annexe I	Article 3	LC	LC	-	-	NA c	-			probable	
épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	Articles 3 et 6	LC	LC	NA c	-	NA d	-	x		possible	
étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II	-	LC	LC	LC	-	NA c	-	x	Halte	probable	x
Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexes II et III	-	LC	DD	-	-	-	-		x	possible	x
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Article 3	NT	NT	NA d	-	NA d	-	x	x	certain (HS)	x
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Annexe I	Article 3	-	-	DD	-	NA d	-		Halte/Migration		x
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	Article 3	LC	NT	-	-	NA d	-			possible	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Article 3	LC	LC	NA c	-	NA c	-		x	certain	x
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	Article 3	NT	NT	-	-	DD	-			certain	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	Article 3	LC	NT	-	-	DD	-			probable	
Gallinule Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Annexe II	-	LC	NT	NA d	-	NA d	-				x
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II	-	LC	LC	NA d	-	-	-	x	x	certain	x
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	Article 3	NT	NT	-	-	DD	-				x
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	Article 3	VU	RE	-	-	DD	-				x
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	Article 3	LC	VU	LC	-	NA d	-			possible (HS)	x
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Annexe I	Article 3	NT	NA	LC	-	-	-		Halte/Migration		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	-	-	x		probable	x
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II	-	LC	NT	NA d	-	NA d	-	x	Halte	possible	Halte
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II	-	-	-	LC	-	NA d	-		Halte/Migration	possible	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II	-	LC	LC	NA d	-	NA d	-		x	probable	x
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	Article 3	LC	NT	NA d	-	-	-		x	possible	x
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Article 3	LC	LC	NA c	-	NA d	-	x	x	probable (HS)	x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Article 3	NT	NT	-	-	DD	-		Halte/Migration	probable (HS)	Halte/Migration active
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	-	Article 3	LC	LC	NA d	-	-	-			possible	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	NA d	-			probable	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	Article 3	VU	NT	NA d	-	NA c	-	x	x	probable	x
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	NA c	-			certain	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Article 3	NT	NT	-	-	DD	-			possible (HS)	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II	-	LC	LC	NA d	-	NA d	-	x	x	certain	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	NA b	-	x	x	certain	x
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	NA b	-	x	x	certain	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Article 3	LC	LC	NA b	-	NA d	-	x	x	certain	x
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	Article 3	LC	VU	-	-	-	-	x			x
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	Article 3	LC	LC	-	-	NA d	-		Halte/Migration	probable (HS)	

Nom français	Nom latin	Annexe I Directive Oiseaux	Protection nationale	LR France Nicheurs	LR PC Nicheurs	LR France Hivernants	LR PC Hivernants	LR France Passage	LR PC Passage	Période d'observation			
										Hivernage	Migration pré- nuptiale	Nidification	Migration post- nuptiale
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Article 3	LC	NT	-	-	NA b	-	x		possible (HS)	x
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Annexes II et III	-	LC	-	-	-	-	-			possible	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Article 3	LC	LC	NA d	-	-	-	x	x	certain	x
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	Article 3	VU	NT	-	-	-	-			possible	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	Article 3	LC	NT	-	-	-	-			possible	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	-	-	x		certain	x
Pie Bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II	-	LC	LC	-	-	NA b	-	x		probable	x
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	Article 3	NT	NT	NA c	-	NA d	-			probable	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexes II et III	-	LC	LC	LC	-	NA d	-	x	Halte	probable	Halte
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Article 3	LC	LC	NA d	-	NA d	-	x	x	probable	Halte/Migration active
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	Article 3	LC	-	-	-	DD	-		Halte	probable	Halte
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Article 3	VU	EN	DD	-	NA d	-	x	Halte		Halte/Migration active
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Annexes I, II et III	-	-	-	LC	-	-	-	x			
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Article 3	LC	LC	NA d	-	NA c	-		x	probable	x
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	Article 3	LC	LC	NA d	-	NA d	-		x	probable	x
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	NA c	-			probable	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Article 3	LC	LC	NA d	-	NA d	-	x	x	certain	x
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	NA d	-			certain	Halte
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	Article 3	LC	-	NA d	-	NA d	-		Halte	probable	Halte
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	Article 3	LC	VU	-	-	NA c	-			possible	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	Article 3	LC	LC	-	-	-	-	x	x	probable	x
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	-	Article 3	NT	NT	NA d	-	NA d	-		x	certain	x
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II	-	VU	VU	-	-	NA c	-			probable	Halte
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II	-	LC	LC	-	-	NA d	-			possible	x
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	Article 3	NT	EN	-	-	DD	-				Halte
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Article 3	LC	LC	NA d	-	-	-	x	x	probable	x
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II	-	NT	VU	LC	-	NA d	-	x			
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	Article 3	VU	NT	NA d	-	NA d	-	x	x	probable	x

Espèces en bleu dans le tableau : espèces considérées comme patrimoniales sur le site.

Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée)

HS : Hors site

VII. 2. 2. L’avifaune hivernante

Au sein et à proximité de l’aire d’étude immédiate, 33 espèces d’oiseaux ont été inventoriées en période d’hivernage (passage de décembre 2023 et janvier 2024). La plupart des espèces est communément rencontrée et sans intérêt particulier pour la période concernée. En effet, même si 23 d’entre elles sont protégées au niveau national, aucune ne présente un statut de conservation significatif. Seule une espèce est considérée comme patrimoniale pour cette période car elle est inscrite à l’Annexe I de la Directive Oiseaux, le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*).

Un groupe de 49 Pluviers dorés a été observé lors du passage du 15 janvier 2024, ainsi que 15 individus en vol au-dessus du site en direction du premier groupe. Des Vanneaux huppés étaient également posés. Il s’agit de la seule observation de Pluviers sur le site. Concernant les Vanneaux, 49 individus avaient déjà été observés posés au sein du site lors du passage du mois de décembre.

Des groupes de plus de 150 individus pour l’Alouette des champs et d’environ 40 Pipits farlouses ont été recensés lors des 2 passages hivernaux, mais également plus de 1 000 Etourneaux sansonnets en vol, plus de 300 Pigeons ramiers ou encore un groupe de 40 Linottes mélodieuses lors du passage de décembre. Enfin, en janvier, plus de 130 Pinsons des arbres ont été identifiés sur le site ainsi qu’un groupe de 20 Grives draines.

En période hivernale, le site est occupé par de nombreuses espèces communes en hivernage au sein des zones de plaines.

Seul le Pluvier doré est considéré comme « patrimonial » pour cette période, mais il ne présente pas d’enjeu particulièrement élevé. Les effectifs pour cette espèce ne sont effectivement pas suffisamment importants pour présenter un enjeu élevé. Ceci peut s’expliquer par le dérangement causé par l’activité de chasse à cette période.

Des groupes de Grives, d’Alouettes des champs, d’Etourneaux sansonnets ou encore de Pipit farlouse ont été observés sur le site et utilisent l’ensemble des parcelles cultivées. Les effectifs ne sont cependant pas suffisamment importants pour présenter un enjeu élevé.

Les inventaires antérieurs avaient mis en avant la présence du Pluvier doré et de l’Alouette lulu comme espèces patrimoniales à cette période. Cette dernière n’a donc pas été revue en hivernage, mais a été observée durant les autres périodes de l’année.

VII. 2. 3. L’avifaune migratrice

Au total, 67 espèces d’oiseaux ont été recensées en période de migration (pré ou post-nuptiale), soit de février à début avril, ou d’août à novembre. Toutefois, tous les individus observés au sein de l’aire d’étude immédiate pendant cette période de migration n’ont pas forcément le statut de migrateurs actifs ou en halte. Si c’est le cas, une précision est apportée dans le tableau précédent. Sinon, il s’agit en fait d’individus sédentaires ou nicheurs précoces/tardifs.

Ainsi, 50 d’entre elles sont protégées au niveau national, mais aucune ne présente un statut de conservation significatif pour la période considérée. Toutefois, **10 espèces sont considérées comme « patrimoniales »** car elles sont protégées au niveau européen (inscrites à l’Annexe I de la Directive Oiseaux).

VII. 2. 3. 1. Migration prénuptiale

Durant cette période de migration (février à avril), 46 espèces d’oiseaux ont été observées, mais aucune ne présentait un réel comportement de migration, excepté le Milan noir observé en vol au mois de mars 2023. De plus, 6 d’entre elles sont considérées comme patrimoniales car elles sont protégées au niveau européen (Annexe I de la Directive Oiseaux) : l’Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche, le Faucon émerillon, la Grand aigrette et le Milan noir.

Seule la Cigogne blanche a été observée en dehors de la ZIP (6,8 km du site), en halte. Cette espèce sera tout de même prise en compte dans la suite de ce rapport, le site pouvant constituer un habitat de passage en période de migration. En outre, certaines espèces relevées peuvent également être prises en compte comme migratrices, mais leur observation n’a pas non plus permis de déterminer de comportements migratoires certains. Il s’agit par exemple des espèces qui pratiquent la migration rampante comme ici les mésanges ou les roitelets.

Enfin, les autres oiseaux rencontrés à cette période sont sédentaires, ou bien sont des hivernants tardifs ou des nicheurs précoces. Ces groupes, comme ceux des migrateurs « rampants », s’observent partout en France pendant la phase de migration, surtout en milieux ouverts. Ils ne constituent donc pas d’enjeu ou de sensibilité particulière.

VII. 2. 3. 2. Migration postnuptiale

D’août à novembre 2023, 60 espèces d’oiseaux ont été recensées. Parmi elles, 11 ont été observées en migration active telles que le Busard des roseaux, la Bondrée apivore ou encore l’Hirondelle rustique. D’autres espèces présentaient un comportement à la fois de rassemblement ou de halte pour certains groupes, et de migration pour d’autres. C’est le cas des Alouettes, des Bergeronnettes, du Chardonneret élégant et du Pinson des arbres. Le Traquet motteux a lui été observé en halte au sein du site.

Finalement, 7 espèces s’avèrent considérées comme patrimoniales car elles sont protégées au niveau européen (inscrites à l’Annexe I de la Directive Oiseaux) : l’Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon émerillon et le Pic mar. Elles ont été vues en halte ou en migration active sur le site.

Comme en période prénuptiale, d’autres espèces relevées peuvent également être prises en compte comme migratrices, mais leur observation n’a pas permis de déterminer de comportements migratoires certains. Il peut s’agir d’oiseaux sédentaires, de nicheurs tardifs ou bien d’hivernants précoces.

VII. 2. 3. 3. Le cas particulier de la Grue cendrée

Il n’y a pas eu de recensement concernant la Grue cendrée lors de nos inventaires au sein ou à proximité de l’aire d’étude immédiate. Toutefois, **le département de la Vienne se trouve sous un couloir de migration connu pour cette espèce**. Elle est donc à prendre en compte pour cette étude. En effet, ce grand voilier est un oiseau migrateur protégé aux niveaux européen et national, qui, même s’il est considéré comme moyennement sensible à l’éolien, peut se retrouver perturbé par la présence des aérogénérateurs lors de sa migration active.

D’après la LPO Vienne, le périmètre d’étude est situé sur la zone de passage de sensibilité moyenne pour l’espèce. Les grues, parfois nombreuses, ont fréquemment été observées dans le département, notamment sur la moitié sud. Les périodes d’observations s’étalent de mi-février à mi-mars, puis entre mi-octobre et mi-décembre, mais dans des quantités moindres. Par exemple, jusqu’à 750 individus ont été observés en février 2021 sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire. Sa présence au niveau local n’est donc pas à exclure de nos résultats.

Des vols de grues peuvent être observés dans toutes les régions du couloir de migration (Lorraine, Champagne-Ardenne, Bourgogne, Centre, Limousin, Auvergne, Aquitaine) et quelques sites favorables accueillent aussi régulièrement plusieurs milliers d’oiseaux (cf. figures ci-après).

L’écologie de l’espèce, son comportement et les éventuelles observations à l’échelle locale sont davantage présentés dans la suite de ce dossier.

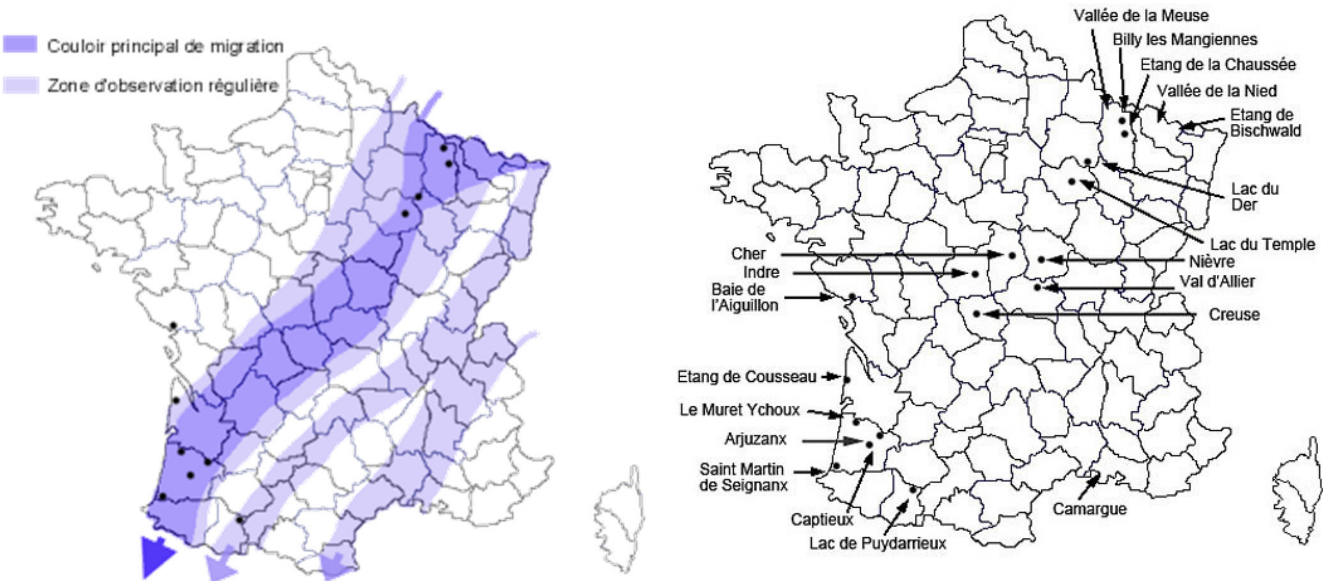


Figure 27 : Le couloir de migration des Grues cendrées en France, et les sites favorables à l’accueil des individus
(Source : Le réseau Grues France, LPO Champagne-Ardenne)

Le passage migratoire observé sur l’aire d’étude est classique et peu diversifié pour la région, et, puisque le site présente peu de relief pour canaliser la migration des oiseaux, aucun axe de déplacement privilégié ne peut être réellement mis en avant.

Les circulations sont en effet très diffuses et ne se concentrent pas sur un secteur en particulier. La plupart des espèces a néanmoins été observée en vol sur un axe nord-sud. Ceci s’explique probablement par l’absence d’éléments paysagers marquants, les oiseaux conservent donc leur axe « classique » de migration.

De manière générale, la présence de grandes cultures, comme celles de l’aire d’étude du projet, peut permettre le rassemblement de groupes d’oiseaux typiques des milieux ouverts, comme le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Cependant, aucun groupe n’a été observé en période de migration. Toutefois, plusieurs espèces de rapaces ont été observées en chasse et en migration sur le site durant cette période.

De plus, les boisements et les haies constituent des étapes dans la migration de nombreuses espèces de passereaux (migration diffuse).

La Vallée du Clain, située au nord-est de l’aire d’étude immédiate (site favorable à la migration et à l’hivernage de nombreuses espèces d’Oiseaux), ne semble pas avoir d’influence sur le peuplement d’Oiseaux inventorié sur le site d’étude. Aucune circulation marquée d’Oiseaux inféodés aux zones humides n’a été relevée.

Ainsi, le site ne semble pas présenter d’enjeux majeurs pour la migration de l’avifaune, mais les inventaires ont permis de mettre en avant l’utilisation du site par de nombreuses espèces.

Enfin, concernant les inventaires antérieurs, seul le Busard Saint-Martin avait été considéré comme patrimonial durant cette période et a bien été considéré dans ce présent rapport.

VII. 2. 4. L’avifaune nicheuse

Au sein et à proximité de l’aire d’étude immédiate, 75 espèces d’oiseaux ont été inventoriées en période de nidification sur la totalité des passages réalisés entre avril et juillet 2023.
La probabilité qu’une espèce soit nicheuse sur l’aire d’étude a été évaluée en fonction des indices de nidification utilisés dans la grande majorité des atlas des oiseaux nicheurs, et établis par Hagemeijer et Blair (1997). Ainsi :

- 22 espèces sont considérées comme nicheuses possibles (dont 6 hors du site d’étude),
- 31 comme nicheuses probables (dont 5 hors site),
- 22 comme nicheuses certaines (dont 1 hors site).

Sur les 75 espèces observées, 59 sont protégées au niveau national, et **23 d’entre elles sont retenues comme patrimoniales**, dont 7 inscrites à l’Annexe I de la Directive Oiseaux.

Enfin, 10 espèces auraient pu être également retenues comme patrimoniales d’après les critères de notre évaluation : la Chevêche d’Athéna, le Choucas des tours, la Cisticole des joncs, l’Effraie des clochers, le Faucon hobereau, le Grand cormoran, l’Hirondelle rustique, le Martinet noir, le Moineau domestique et la Rousserolle effarvate considérés comme quasi-menacés à vulnérables sur la liste rouge régionale. Or, toutes ces espèces ne nichent pas au sein du site, puisque leur habitat de nidification n’est pas présent (bâtiments et milieux humides notamment).

À noter que, malgré cela, les niveaux d’enjeux qui seront décrits à la suite de ce rapport seront établis sur la conservation des habitats utilisés par les espèces patrimoniales. Cela tient donc compte des cortèges d’oiseaux qui utilisent également ces habitats. Les espèces mentionnées ci-avant, ainsi que toutes les autres recensées, seront alors, par principe, intégrées aux enjeux de conservation déterminés.

Le projet de parc éolien du Tierfour se situe dans un secteur principalement ouvert (cultures, prairies, jachères), le tout complété de massifs forestiers et de quelques haies.

Le cortège des espèces liées à ces habitats est relativement classique pour la région mais quelques espèces peu communes ou en déclin sont présentes. Par ailleurs, certaines espèces forestières inventoriées sont également peu communes à l’échelle régionale et confirment l’intérêt ornithologique du site. Ainsi, au sein de ces habitats, 23 espèces patrimoniales ont été recensées lors des inventaires.

De plus, il est à noter que le site est fréquemment utilisé par des rapaces comme le Busard Saint Martin et le Milan noir en transit et en chasse.

Les inventaires antérieurs avaient mis en avant 21 espèces patrimoniales. Parmi elles, 3 espèces n’ont pas été revues durant cette période, le Bouvreuil pivoine, le Gobemouche gris ainsi que le Martin pêcheur d’Europe. A noter que ces espèces ne présentent pas de sensibilité particulière à l’éolien.

VII. 3. Les espèces patrimoniales

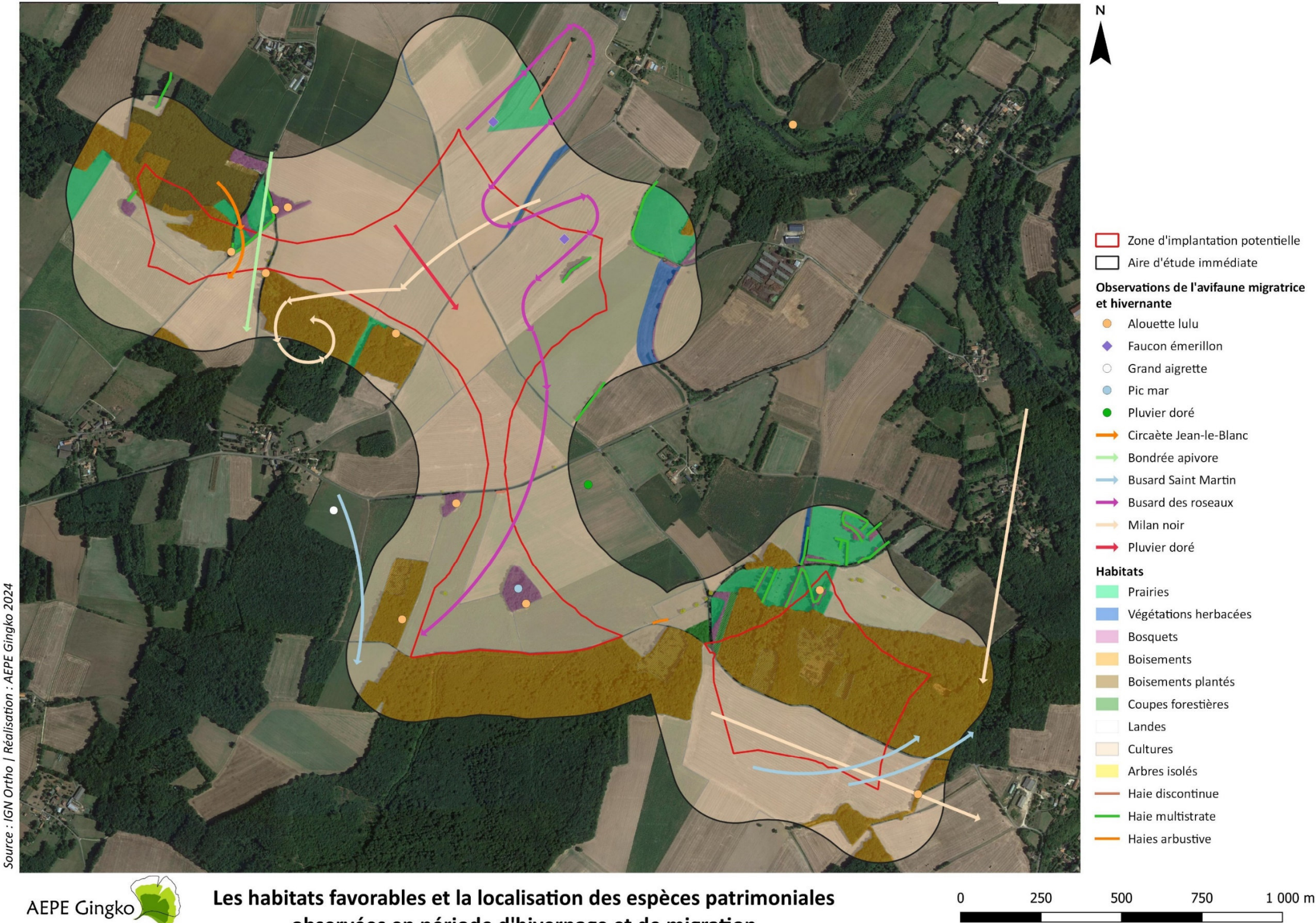
VII. 3. 1. L’avifaune hivernante

Espèce	Écologie	Observations (cf. carte en page suivante)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
Pluvier doré	Forme des groupes de 50 à 5 000 individus Il fréquente les plaines cultivées, les prairies, les champs de céréales, les terres labourées et les polders.	Groupe de 49 individus observé posé en janvier 2024 (point4), ainsi qu’un groupe de 15 individus en vol en direction du premier groupe	Cultures, prairies et jachères : alimentation et stationnement	Alimentation/halte

VII. 3. 2. L’avifaune migratrice

Espèce	Écologie	Observations (cf. carte en page suivante)	Hauteur de vol	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
Alouette lulu	Migration partielle Migration prénuptiale : Fin février à mi-avril Migration postnuptiale : très sporadique d’aout à décembre Milieux secs et dégagés ; chaumes des champs entourés de bocages	3 individus entendus le 03/04/2024 (points 1 et 6) Des individus entendus aux passages d’octobre et novembre (points 1/3/4/5) et des individus en migration en novembre (17 individus en vol)	Posé	Cultures, prairies et jachères : alimentation Haies et lisières : zones de refuges	Halte/Migration active
Bondrée apivore	Migrateur long-cours Migration prénuptiale : début mai à début juin Migration postnuptiale : août à septembre Halte dans tous types de milieux boisés, s’alimente dans les zones ouvertes où elle peut trouver des hyménoptères dans le sol	Un individu en vol direct le 16/08/24 (point 1)	Hauteur de pale	Prairies et jachères : alimentation Boisements : halte/alimentation	Migration active
Busard Saint-Martin	Migrateur partiel, difficile de distinguer les oiseaux sédentaires et les hivernants/migrateurs ; Milieux ouverts à végétation peu élevée pour chasser ;	1 femelle en vol le 17/03/23 sur le point 3 puis le 03/04/2023 au point 8 1 femelle en vol à proximité du site le 24/11/2023	Sous pale	Cultures, prairies et jachères : alimentation	Alimentation/transit
Busard des roseaux	Migrateur long-cours et partiel selon les populations Migration prénuptiale : mi-mars à la mi-mai Migration postnuptiale : mi-août à fin octobre Inféodé aux milieux humides permanents ou temporaires, colonise désormais des milieux de plus en plus secs	1 mâle en chasse le 04/09/23 sur le point 3	Sous pale	Cultures, prairies et jachères : alimentation	Alimentation/ Migration active
Cigogne blanche	Migrateurs long-cours Migration prénuptiale : mi-février à mi-mai Migration postnuptiale : aout à fin septembre	Observation opportuniste :1 individu observé en vol décollant du sol, en dehors du site le 03/04/2023 (à 6,8 km au nord).	Sous pâle (décollage), puis à hauteur de pale	Cultures, prairies et jachères : alimentation	Transit/halte
Circaète Jean-le-Blanc	Migrateur africain. Migration prénuptiale : fin février à fin mars Migration postnuptiale : fin juillet à début novembre (pic en septembre) Fréquente les habitats où alternent des milieux ouverts (clairières, landes, maquis, garrigues, zones rocheuses, éboulis, prairies, friches, marais...).	Un individu en vol de chasse le 16/08/24 (point 1)	Sous pâle	Lisières, prairies, landes, prébois : alimentation	Alimentation/Migration
Faucon émerillon	Migration partielle des individus du nord et de l’est Migration prénuptiale : Février à avril Migration postnuptiale : dès mi-août à octobre Milieux dégagés ; champs notamment pour chasser	Observé le 17/03/2023 au point 3 en chasse, puis le 09/10/2023 également en chasse au point 3	Sous pale	Cultures, prairies et jachères : alimentation Boisements : zones de refuge	Alimentation/halte
Grande aigrette	Migration prénuptiale en février et mars Migration postnuptiale : juillet et septembre Fréquente tous types de zones humides (les marais doux et saumâtres, les prairies alluviales, les cours d’eau, les étangs, et les prairies. Répartition semblable en migration et en hivernage.	Individu posé en limite de site le 17/03/2023 (point 4)	Posé	Milieux humides, prairies et jachères : alimentation/halte	Alimentation/halte
Milan noir	Migrateur long-cours Migration prénuptiale : mi-juillet à mi-septembre Migration postnuptiale : début février à fin mars Espèce opportuniste, son spectre d’alimentation est très vaste.	1 individu en vol direct le 17/03/2023 (point 8), et 5 individus en vol direct le 20/07/2023 (aux points 4 et 8)	Hauteur de pale	Cultures, prairies et jachères : alimentation Boisements, haies arborées et multistrates : halte	Migration active

Espèce	Écologie	Observations (cf. carte en page suivante)	Hauteur de vol	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
Pic mar	Espèce sédentaire qui vit dans les forêts de feuillus avec une nette préférence pour les chênaies et les chênaies-charmaies.	Entendu 1 individu le 09/10/2023 au point 4	Posé	Boisements : alimentation	Alimentation/halte



Les habitats favorables et la localisation des espèces patrimoniales observées en période d'hivernage et de migration

Figure 28 : Les habitats favorables et la localisation des espèces patrimoniales observées en période d'hivernage et de migration

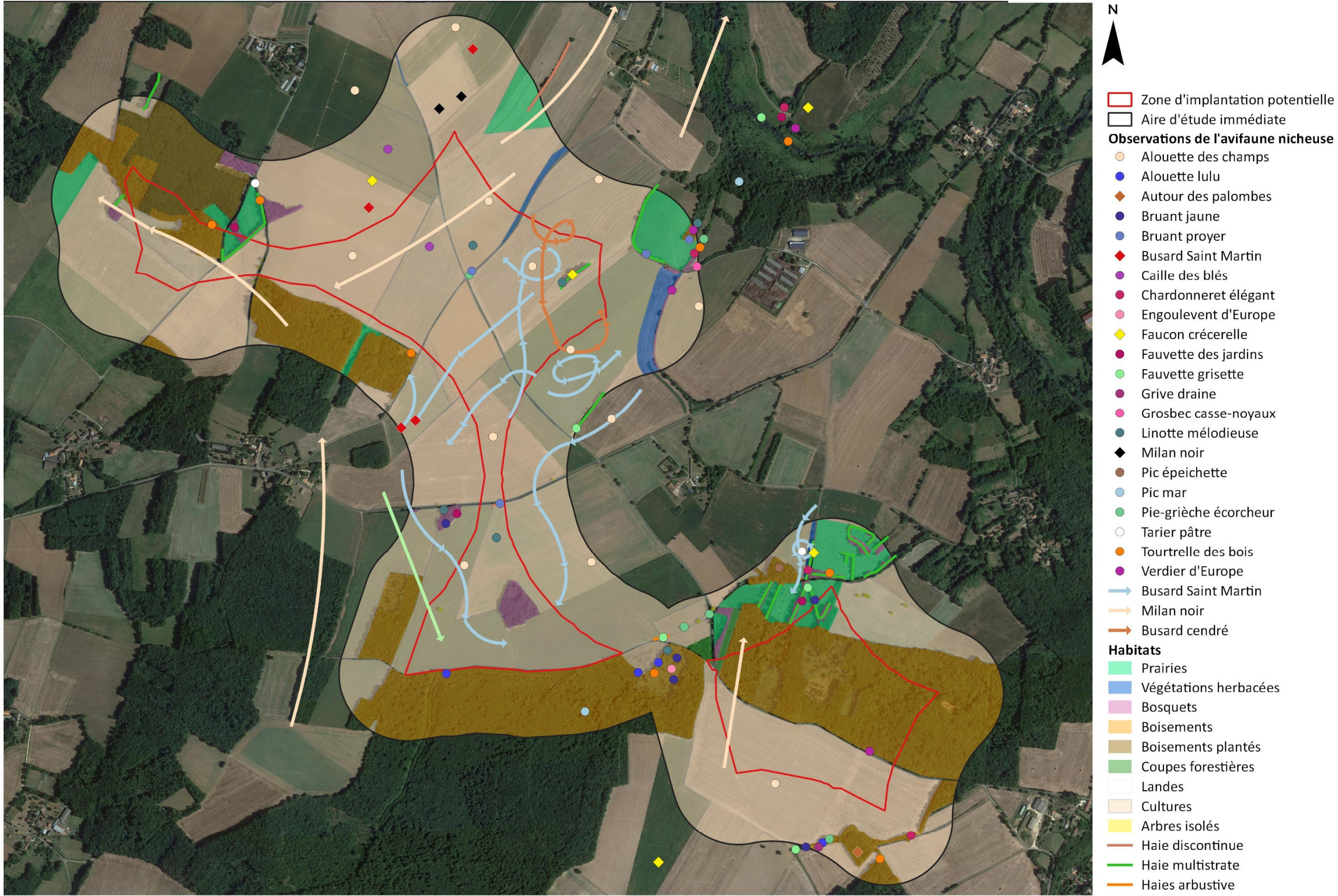
VII. 3. 3. L'avifaune nicheuse

Espèce	Écologie	Observations (cf. carte en page suivante)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
Alouette des champs	Reproduction de mars à mi-août Elle niche dans une large diversité d'habitats ouverts, incluant les plaines agricoles, les landes, marais, prairies et pâturages.	Observée à chaque passage et au moins deux fois consécutives sur les IPA en milieu ouvert	Cultures, prairies et jachères : alimentation et reproduction	Nicheur certain
Alouette lulu	Reproduction d'avril à fin juillet Elle niche dans une large diversité d'habitats ouverts, incluant les landes, marais, prairies et pâturages.	Observée au mois d'avril, mai et juillet, un individu transportant de la nourriture a été vu le 20/04/2023 au point 8	Cultures, prairies et jachères : alimentation et reproduction	Nicheur certain
Autour des palombes	Reproduction de mars à mai (vols nuptiaux dès février) Habite les grands massifs forestiers âgés. Principalement ornithophage, il affectionne les lieux à forte densité de proies. Nid dans un conifère de préférence.	Individu entendu le 16/08/2023 au point 8 (espèce sédentaire)	Boisements et bocages : alimentation et reproduction	Nicheur possible
Bruant jaune	Reproduction de fin avril à août Milieux ouverts parsemés de haies, de buissons et de friches Nid situé à basse hauteur à l'abri d'une zone buissonnante ;	Mâles chanteurs entendus en avril, mai, juin et juillet 2023 (points 4/5/6/8)	Haies arbustives, multistrates, friches et lisières boisées : reproduction Cultures et prairies : Alimentation	Nicheur probable
Bruant proyer	Reproduction de début mars à fin juillet ; Large éventail de milieux ouverts (toutes cultures, prairies de fauche ou pâturées, friche rase, garrigues etc.) ; Nid au sol dans la strate herbacée.	Relevé à chaque passage entre avril et juin et au moins deux fois consécutives sur les IPA 3/4/7	Cultures, prairies : alimentation et reproduction	Nicheur probable
Busard cendré	Reproduction d'avril à juillet. Migrateur africain. Grande variabilité de milieux de chasse et de reproduction : cultures, prairies, jeunes boisements ou friches Nid au sol dans la strate herbacée	Un individu mâle vu en vol fin mai au point 3	Cultures, fourrés et landes : alimentation et reproduction	Alimentation/Transit Nicheur possible (à proximité du site)
Busard Saint-Martin	Reproduction d'avril à juillet ; Grande variabilité de milieux de chasse et de reproduction : cultures, prairies, jeunes boisements ou friches Nid au sol dans la strate herbacée	Couple vu en vol le 20/04/2023 au point 4 Mâle en vol le 12/05/2023 au point 6 1 femelle posée au sol le 21/06/2023 au point 3 Couple vu en vol le 04/07/2023 au point 3 Couple en vol avec passage de proie vers juvénile le 20/07/2023 au point 4 1 femelle et juvénile en vol le 26/07/2023	Cultures : alimentation et reproduction	Alimentation/Transit Nicheur certain (sur ou à proximité direct du site)
Caille des blés	Reproduction de fin mars à mi-juillet. Migrateur africain. Elle niche dans une large diversité d'habitats ouverts dominés par des couverts denses d'herbacées, allant des plaines agricoles aux prairies permanentes. Nid au sol dans la strate herbacée	Des individus chanteurs entendus lors de 2 passages (mai, juin 2023)	Cultures : alimentation et reproduction	Nicheur probable
Chardonneret élégant	Reproduction de mars à août Présent dans une large gamme d'habitats du moment qu'il y a présence de quelques arbres ou arbustes pour y construire un nid.	Couple observé en mai puis en juillet (points 8 et 6) et mâles chanteurs en juin et juillet (points 2 et 7)	Prairies et milieux arbustifs : alimentation Friches, haies arborées et lisières de boisements : reproduction	Nicheur probable
Engoulevent d'Europe	Reproduction de mi-avril à août. Migrateur africain. Niche dans des milieux ouverts intra-forestiers bien exposés, espaces boisés clairsemés, comme les boisements de résineux ou de feuillus en régénération, les jeunes peuplements, ou les landes à bruyère, ajoncs ou genêts.	2 individus en vol (couple probable) dont 1 mâle chanteur vu le 30/05/2023 au point 5	Landes, coupes forestières, prébois : alimentation et reproduction	Nicheur probable
Faucon crécerelle	Reproduction de fin mars à juillet ; Fréquente tous les milieux ouverts à semi-ouverts (zones agricoles, périurbaines landes, marais etc.) Nid en falaises, cavicole ou sur des nids d'autres espèces	Observé en mars, avril, mai et juillet en chasse ou en de vols de transit Présence d'un nid en limite de site au sud	Cultures, prairies : alimentation Haies arborées et multistrates Nid dans un pylône électrique	Alimentation/Transit Nicheur certain (à proximité direct du site)
Fauvette des jardins	Reproduction de fin avril à août ; Milieux arbustifs avec des stades forestiers relativement jeunes	Individu en transport de nourriture le 12/05/2023, et mâles chanteurs en mai et juillet (points 2/4/6)	Friches et haies arbustives basses : alimentation	Nicheur certain

Espèce	Écologie	Observations (cf. carte en page suivante)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
			Boisements et haies multistrates : reproduction	
Fauvette grisette	Reproduction de fin avril à août. Migrateur africain. Milieux arbustifs avec des stades forestiers relativement jeunes, fourrés et friches	Mâles chanteurs entendus entre avril et juillet (2/4/5/6/8) au moins deux fois consécutives sur ces IPA	Friches et haies arbustives : alimentation et reproduction	Nicheur probable
Grive draine	Reproduction début avril à fin juin Bien qu’inféodé aux arbres, il s’agit d’une espèce très éclectique (boisements, lisières, vergers, parcs, ripisylves, landes arborées ou encore parcs urbains)	1 individu posé le 30/05/2023 au point 8	Cultures, prairies et jachères : alimentation Boisements et haies : reproduction	Nicheur possible
Grosbec casse-noyaux	Reproduction de mars à fin juillet Il occupe quasi essentiellement les massifs âgés de feuillus de moyenne à grande taille. Il trouve sa nourriture à toutes les strates des boisements et installe son nid dans les ligneux élevés	Un individu observé fin mars puis début juillet sur les IPA 8 et 7 (période de nidification)	Boisements : alimentation et reproduction	Nicheur possible
Linotte mélodieuse	Reproduction d’avril août Milieux semi-ouverts, elle installe son nid dans une strate buissonnante de tous types (friches, landes, haies basses...) et utilise les espaces ouverts pour s’alimenter.	Individus chanteurs ou en vol observés en avril, mai et juillet (points 3/4/5/7), dont des couples possibles	Cultures, prairies et jachères : alimentation Friches et haies arbustives : reproduction	Nicheur probable
Milan noir	Reproduction de mars à fin juin Le nid est construit sur une branche d’arbre ou sur une fourche, plutôt près du sommet de boisements ou de grosses haies. Il utilise des zones ouvertes pour se nourrir qu’il survole lentement entre 10 et 60 m de hauteur.	1 individu en vol le 20/04/2023 et le 12/05/2023, puis 3 individus en vol et 2 posés fin mai (points 1/3/8) Des individus en vol en juillet	Cultures, prairies et jachères : alimentation Boisements : reproduction	Transit/Alimentation Nicheur probable (à proximité du site)
Pic épeichette	Nidification de mars à juillet. Forêts de feuillus, boqueteaux, vergers traditionnels, parcs urbains, allées de vieux arbres et ripisylves. Boisements humides particulièrement appréciés. Vieux arbres dépérissants utilisés pour la recherche de nourriture et le creusement de la loge.	Individu entendu le 16/08/2023 au point 6 (espèce sédentaire)	Boisements : reproduction et alimentation	Nicheur possible
Pic mar	Reproduction de mars à juin Niche dans les vieilles forêts. Fortement lié aux chênes, il peut fréquenter une vingtaine d’autres essences mais tend à éviter les conifères. Les arbres morts ou dépérissants sont particulièrement appréciés.	Individu entendu le 20/04/2023 au point 5 Individu entendu le 16/08/2023 au point 7 (espèce sédentaire)	Boisements : reproduction et alimentation	Nicheur possible
Pie-grièche écorcheur	Reproduction de mai à août. Migrateur africain. Habitats de nidification et d’alimentation : milieux semi-ouverts avec buissons épineux (prunellier, ronce, aubépine...), perchoirs naturels ou artificiels (arbres, arbustes, clôtures, lignes téléphoniques) et zones herbacées (prairies, jeunes friches). Nid dans un buisson épineux.	Plusieurs contacts sont notés en période de reproduction Mi-mai un mâle posé au point 3, et 1 individu en vol au point 8, puis en juin 2 mâles observés aux points 5 et 7. Une dernière observation d’un mâle mi-juillet au point 5.	Haies arbustives : alimentation et reproduction Prairies, jachères : alimentation	Nicheur probable
Tarier pâtre	Nidification de mars à août. Milieux ouverts et semi-ouverts avec une mosaïque de strates herbacées pour l’alimentation et de strates arbustives pour nicher et se percher : landes, bocages avec haies basses, lisières de parcelles agricoles, prairies extensives, friches, parcelles en régénération forestière, alpages.	Mâle ou couple observé entre mars et mai 2023, aux points 1 et 2, puis une famille vue au points 6 en août 2023	Prairies, jachères et haies arbustives : reproduction et alimentation	Nicheur certain
Tourterelle des bois	Nidification d’avril à août. Migrateur africain. Habitats de nidification : milieux semi-ouverts ensoleillés et hétérogènes (haies denses, bosquets, friches arbustives, jeunes taillis, ripisylves, landes, garrigues et maquis).	Observé ou entendu lors de chaque passage de début mai à mi-août, au moins une fois sur chaque point IPA (mâles chanteurs ou couple)	Haies, buissons, bosquets et friches : reproduction Milieux ouverts : alimentation	Nicheur probable
Verdier d'Europe	Reproduction d’avril à juillet Milieux pourvus d’arbres avec un feuillage relativement dense (conifères, feuillus denses). Il est possible de le voir en milieux agricoles pour l’alimentation.	Plusieurs contacts successifs sont notés lors de la période de reproduction (avril, mai, juillet) dans les points en milieux boisés (2/7/8)	Boisements : reproduction Cultures, prairies et jachères : alimentation	Nicheur probable

Les habitats d’intérêt à conserver pour ces espèces sont donc les haies arbustives (enjeu fort), les lisières, les haies, les landes et les boisements (enjeu modéré), ainsi que les milieux ouverts (enjeu faible ou très faible).

Source : IGN BD Ortho | Réalisation : AEPE Gingko 2024



Les habitats favorables et la localisation des espèces patrimoniales observées en période de nidification

Figure 29 : Les habitats favorables et la localisation des espèces patrimoniales observées en période de nidification

VIII. LES CHIROPTÈRES

VIII. 1. La méthodologie des inventaires

VIII. 1. 1. La détection ultrasonore

La détection et l’identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l’écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s’orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet des signaux avec des fréquences caractéristiques. La méthode de la **détection ultrasonore** a donc été utilisée dans le cadre de cette étude. Cela nous permet de réaliser des inventaires :

- **qualitatifs** : détermination des espèces ou groupes d’espèces contactés sur les points d’écoute suivis sur la zone d’étude ;
- **quantitatifs** : mesure de l’activité (niveau et type) des individus contactés sur les points d’écoute suivis sur la zone d’étude.

L’analyse acoustique des Chiroptères associe deux procédés : l’analyse auditive et l’analyse informatique.

VIII. 1. 1. 1. Le protocole mis en place

VIII. 1. 1. 1. 1 La prise en compte du contexte local et régional

Comme indiqué dans les recherches bibliographiques, les Chiroptères vont potentiellement présenter un enjeu puisque 19 des 22 espèces présentes dans le département ont été inventoriées sur le territoire étudié aux alentours de la zone du projet (Vienne Nature). Plusieurs espèces assez opportunistes comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, l’Oreillard gris ou encore la Sérotine commune sont d’ailleurs présentes. Ces espèces peuvent alors fréquenter tous les types de milieux pour leurs déplacements ou pour la chasse, y compris les milieux ouverts. De plus, certains gîtes d’été sont notamment répertoriés sur les communes directement concernées par le projet, avec notamment la présence du Grand murin, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer et du Petit rhinolophe. Certains gîtes hivernaux sont également présents sur ces 2 communes, et concernent le Grand murin et le Petit rhinolophe. A noter que les effectifs observés sont relativement faibles, jamais plus de 20 individus, par rapport aux cavités majeures du département de la Vienne.

Enfin, la zone d’étude est toute proche du cours d’eau du Clain (composante de la trame bleue régionale), considéré comme un corridor d’importance régionale, pouvant ainsi influencer sur la présence d’individus notamment en migration.

VIII. 1. 1. 1. 2 Écoutes au sol

Deux types d’écoutes ont été mis en place : des points d’enregistrement de 10 minutes et des points d’enregistrement sur une nuit entière. Comme l’indique le Guide des études d’impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2020) ces 2 types d’enregistrements sont complémentaires.

Écoutes actives et manuelles (10 minutes)

La durée des enregistrements est de 10 minutes par point. Il s’agit de la durée moyenne d’écoute appliquée dans les protocoles standards dont l’objectif est de déterminer la diversité spécifique, les fréquences d’activité et le type d’activité dans les différents habitats présents sur un site d’étude (Barataud, 2015). Cette faible durée d’écoute permet de multiplier les points d’écoute dans les différents habitats du site étudié.

Au total, 6 points d’écoute de 10 minutes ont été suivis sur l’aire d’étude immédiate. Ces points ont été placés de manière à réaliser des prospections dans les différents habitats présents. L’ordre des points est modifié lors des différentes soirées d’écoute afin de limiter le biais lié à l’horaire d’inventaire, l’activité des Chiroptères étant plus importante dans les trois heures suivant le crépuscule.

Ces points d’écoute ont été suivis aux cours de 11 soirées réparties sur les 3 principales périodes d’activité des Chiroptères : en avril-mai (reprise d’activité et migration), en juin-juillet (mise bas), et en août-septembre-octobre (accouplement et migration).

Le détecteur d’ultrasons utilisé pour ces enregistrements est la Batlogger M®.

Tableau 25 : Les types d’habitats des points d’écoute Chiroptères

Point d’écoute	Habitat détaillé	Type d’habitat
A	Fond de vallon du Clain	Lisière de haies + vallon
B	En lisière (0m) d’un boisement au sein d’un petit vallon en friche	Lisière de boisement et friche
C	En milieu ouvert cultivé, bordant une route communale, au cœur du parc éolien existant	Milieu ouvert prairial et cultivé
D	En milieu ouvert cultivé, bordant une route communale, au cœur du parc éolien existant	Milieu ouvert prairial et cultivé
E	En lisière (0m) d’un boisement donnant sur les milieux ouverts cultivés	Lisière de boisement
F	En lisière (0m) d’un petit boisement bordé de haies multistrates et de prairies/friches	Lisière de boisement

Écoutes passives et automatiques (nuit entière)

Les écoutes réalisées sur la totalité de la nuit permettent de réduire les biais liés aux variations climatiques et/ou d’activité en cours de nuit. Cela permet notamment de détecter les espèces avec une faible activité sur le site et/ou avec une faible distance de détection (Rhinolophes principalement).

Au total 5 points d’écoute ont été suivis durant 3 nuits, réparties sur les périodes d’activité principale des Chiroptères : en juin (mise bas) et août (accouplement et migration). Trois points ont notamment été placés en lisière de boisement ou de haie (à respectivement 0, 50 et 100 mètres de la lisière) afin d’évaluer à l’échelle locale l’effet des lisières sur l’activité des chauves-souris.

Les points d’écoute ont été répartis comme ceci :

- Le point EC1, est situé au cœur du parc, au sein de la plaine cultivée ; en zone défavorable ;
- Le point EC2, positionné en lisière de boisement, en zone favorable ;
- Les points L0, L50, L100, placés à 0, 50 et 100 mètres de la lisière d’un boisement.

VIII. 1. 1. 1. 3 Écoutes en altitude

Des écoutes en hauteur ont été réalisées à partir du mât de mesure de vent installé sur la zone du projet. Des données ont été enregistrées sur une période allant de 21 mars au 20 novembre 2023.

Ainsi, les écoutes en hauteur et les différentes écoutes passives et actives réalisées au sol sur une saison complète offrent un diagnostic solide pour conduire ce projet dans le respect des exigences de préservation du peuplement de Chiroptères.

La carte ci-contre localise les points d’écoute active et passive, et l’emplacement du mât de mesure.

VIII. 1. 1. 1. 4 Calendrier des écoutes

Les inventaires ont été répartis sur les 3 principales périodes d’activité des Chiroptères :

- période printanière (migration, transit vers les gîtes de mise-bas) ;
- période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) ;
- période automnale (migration, accouplement, swarming, transit vers les gîtes hivernaux).

Pour les points d’écoute active (10 min), 11 soirées ont été réalisées. Pour les points d’écoute passive, sur une nuit entière, 3 passages ont été réalisés à raison d’une nuit par période d’activité.

Tableau 26 : Le calendrier des écoutes pour les Chiroptères

Période	Date	Températures	Vent moyen	Pluie	Type d’écoute
Printemps : reprise d’activité et migration	02/04/2023	10°C	0 à 10 km/h	Absente	Active (6 points) + Passive (5 points)
	19/04/2023	16°C	0 à 10 km/h	Absente	Active (6 points)
	11/05/2023	12°C	0 à 10 km/h	Absente	Active (6 points)
	29/05/2023	23°C	0 km/h	Absente	Active (6 points)
Été : mise bas	20/06/2023	22°C	0 km/h	Absente	Active (6 points)
	03/07/2023	22°C	0 km/h	Absente	Active (6 points) + Passive (5 points)
	26/07/2023	22°C	0 à 10 km/h	Absente	Active (6 points)
Automne : swarming et migration	16/08/2023	27°C	0 km/h	Absente	Active (6 points)
	04/09/2023	29°C	0-10 km/h	Absente	Active (6 points) + Passive (5 points)
	09/10/2023	19°C	0 km/h	Absente	Active (6 points)
	26/10/2023	12°C	0-15 km/h	Absente	Active (6 points)

La carte ci-après localise les points d’écoute active et passive.

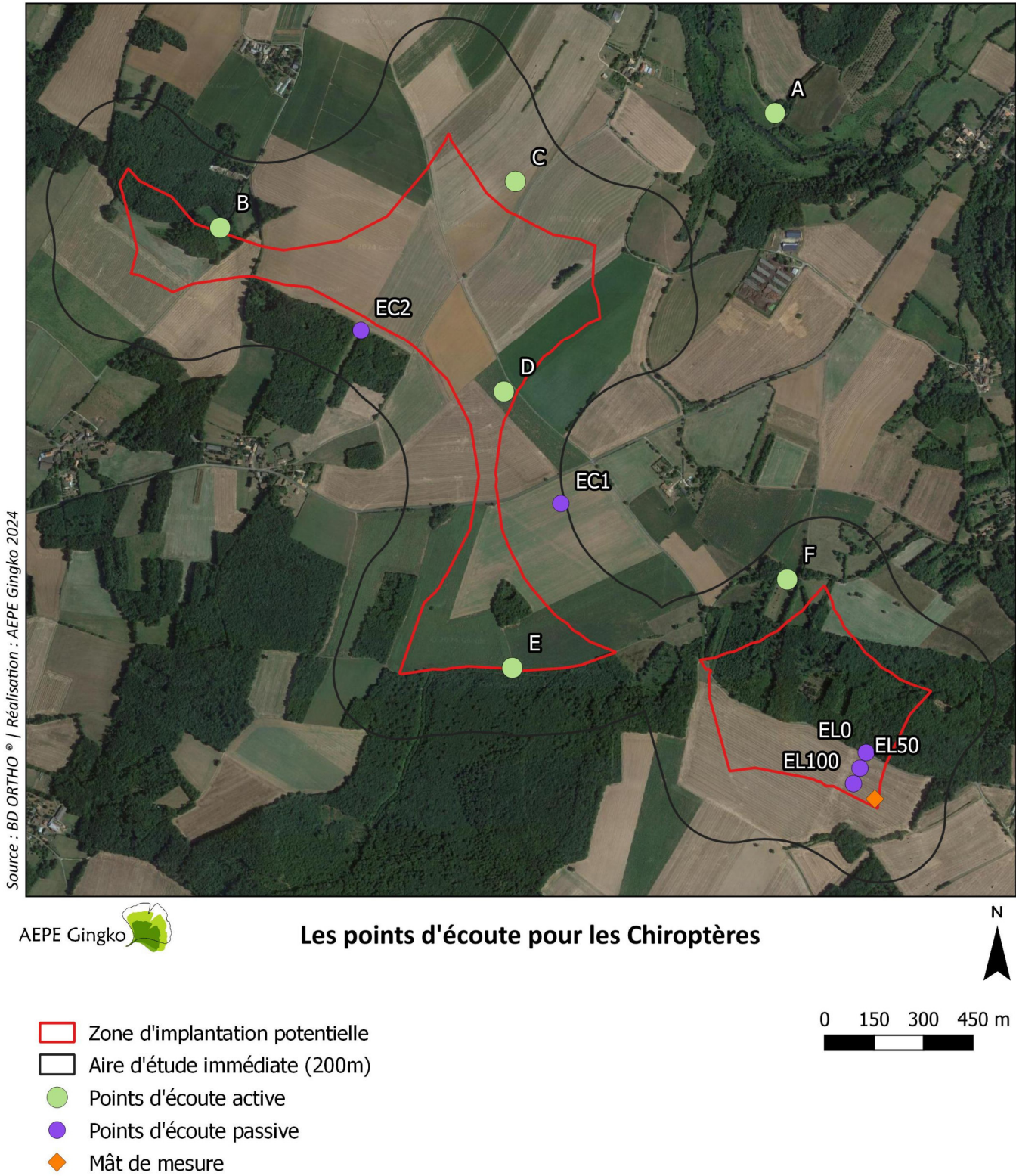


Figure 30 : Localisation des points d’écoute pour les Chiroptères

VIII. 1. 1. 2.L’analyse des enregistrements

L’analyse des enregistrements se base sur l’expansion de temps. L’expansion de temps utilisée lors de cette de cette étude est un ralenti de 10. L’enregistrement des signaux expansés sur le terrain via le détecteur d’ultrasons permet ensuite de les étudier sur des logiciels spécialisés : SonoChiro® et Batsound®.

VIII. 1. 1. 2. 1 Le niveau d’activité

Le contact acoustique est l’élément de base, l’unité quantitative qui va permettre la comparaison entre les études. Cette unité est utilisée dans la très grande majorité des études aujourd’hui réalisées sur les Chiroptères. Elle est plus particulièrement décrite par Michel Barataud (2015) dans son ouvrage « Ecologie acoustique des Chiroptères d’Europe ».

Un contact correspond donc à l’occurrence de signaux d’une espèce de chiroptère, captés en hétérodyne par tranches de 5 secondes. Ce choix résulte du calcul de la durée moyenne d’une séquence issue d’un simple passage de chiroptère en vol. Un train de signaux, même très court, constitue un contact. Si un individu reste audible plus de 5 secondes, on comptabilisera autant de contacts que de tranches de 5 secondes occupées. Ainsi, une séquence de 2 secondes sera notée comme 1 contact et une séquence de 8 secondes comme 2 contacts. Si les signaux de plusieurs individus sont perçus simultanément, on additionnera les contacts pour chacun.

Un indice d’activité se mesure en nombre de contacts par unité de temps. Le nombre de contacts par heure est le plus souvent utilisé. Cet indice peut s’appliquer à n’importe quelle échelle spatiale (point, zone d’étude, habitat, région) mais il faut garder à l’esprit que l’unité de base des relevés acoustiques reste le volume de perception du microphone, appelé « point d’écoute ».

VIII. 1. 1. 2. 2 L’identification des espèces et le coefficient de détectabilité

Certaines espèces émettent des signaux à des fréquences très proches. Malgré l’enregistrement de signaux en expansion de temps, l’analyse informatique ne permet pas toujours d’identifier précisément les espèces. Des difficultés d’identification existent plus particulièrement chez les murins (*Myotis sp*), les « sérotules » (*Eptesicus sp* et *Nyctalus sp*), les oreillards (*Plecotus sp*) et certaines pipistrelles (*Pipistrellus sp*). C’est pourquoi les espèces rencontrées sont regroupés en groupes d’espèces ou guildes écologiques.

Par ailleurs, chaque espèce est dotée d’un sonar avec des caractéristiques adaptées à son comportement de vol et ses habitats. La portée des signaux acoustiques dépend de leur durée, de leur intensité, de leur type de fréquence mais aussi des conditions météorologiques. Ainsi, certaines espèces sont audibles avec le détecteur à une centaine de mètres (comme les noctules) tandis que d’autres ne sont détectables qu’à moins de 10 mètres (comme les rhinolophes) (Barataud, 2015). Afin de lisser ces différences, un coefficient de détectabilité a été attribué à chaque espèce afin de pondérer les activités enregistrées.

VIII. 1. 1. 2. 3 Référentiels d’activité

Il est difficile de dire si un niveau d’activité sur un point d’écoute ou sur un groupe de points est faible, moyen ou fort (Barataud, 2015). En effet, plusieurs variables viennent directement influencer le niveau d’activité : la zone biogéographique, le type de milieu, la période de l’année, la période de la nuit, les conditions météorologiques et le type d’enregistreurs. Il est donc nécessaire de contextualiser chaque zone d’étude et chaque méthodologie avant de pouvoir qualifier et comparer les niveaux d’activité obtenus.

Malgré ces difficultés bien réelles, une analyse de l’activité moyenne par espèce peut être réalisée grâce au référentiel d’activité de Vigie-Chiro. Ce référentiel national compile de nombreuses données accumulées au cours des dernières années et propose une grille de lecture pour permettre une évaluation objective de l’activité chiroptérologique selon différents protocoles et ce, espèce par espèce. Cette grille suit le modèle d’ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart. Pour le présent projet, l’analyse de l’activité avec cet outil se basera sur le protocole « Point fixe ». L’analyse ne peut être réalisée que sur les points d’écoute continue sur une nuit entière car les données du protocole Vigie-chiro sont basées sur des nuits d’écoute complètes exclusivement.

Tableau 27 : Liste des espèces de Chiroptères, classées par ordre d’intensité d’émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle selon qu’elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois (Barataud, 2015)

milieu ouvert ou semi ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	Moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Plecotus spp</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	Forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	10	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

VIII. 1. 2. La recherche de gîtes

Conformément au Guide relatif à l’élaboration des études d’impacts des projets éoliens (MEEM, 2020), une étude des habitats comprenant les gîtes potentiels doit être réalisée à l’échelle de l’aire d’étude immédiate. À l’échelle de l’aire d’étude rapprochée, il est précisé que l’identification des gîtes et la compilation des données bibliographiques suffisent généralement aux besoins de l’étude d’impact. Il n’est pas forcément nécessaire de visiter ces gîtes, d’autant que beaucoup d’entre eux sont contrôlés régulièrement voire chaque année par les associations. Compte tenu de la sensibilité aux dérangements des chauves-souris, notamment en phase d’hibernation, on veillera donc à ne pas déranger les animaux inutilement.

La recherche à l’échelle de l’aire d’étude immédiate consiste à rechercher des gîtes potentiels, des indices de présence (guano, traces d’urine, coulures...) et d’éventuels individus en gîte diurne ou hivernal. Les gîtes recherchés peuvent être naturels (gîtes arboricoles, souterrains ou fissures rocheuses) ou anthropiques (habitations, bâtiments agricoles, anciens bâtiments, ouvrages d’art...).

Du fait de l’éloignement des habitations, les gîtes potentiels les plus régulièrement recherchés dans le cadre de projets éoliens sont les gîtes arboricoles et les petits ouvrages de type ponts. Les arbres avec un potentiel de gîte sont généralement des vieux individus présentant des fissures, des trous de pics ou des écorces décollées. Les bâtiments abandonnés présentant un potentiel de gîte et situées à proximité directe de l’aire d’étude immédiate ont été dans la mesure du possible prospectées.

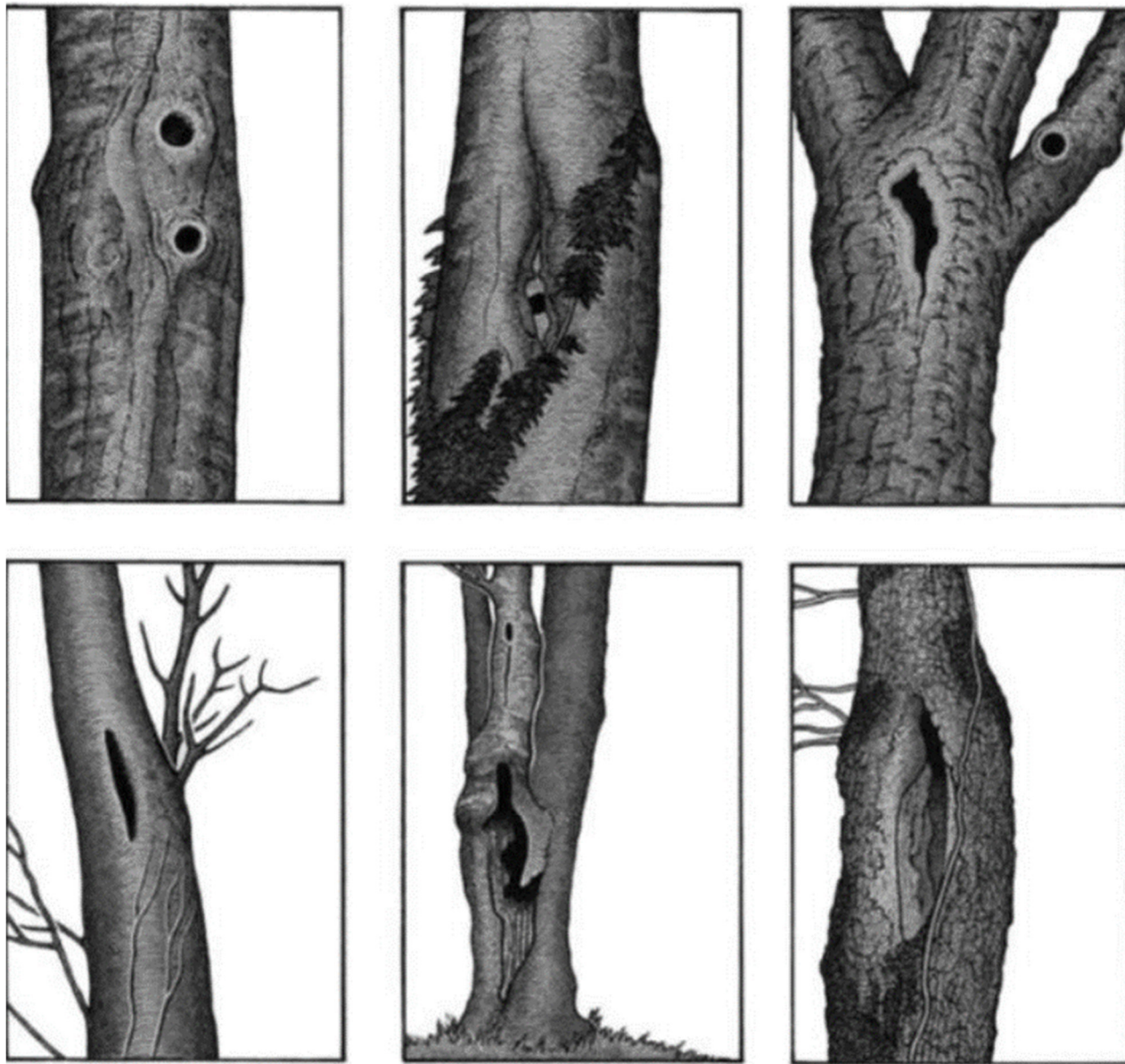


Figure 31 : Exemples de gîtes arboricoles (Pénicaud, 2000)

VIII. 2. Les résultats concernant les Chiroptères

VIII. 2. 1. La détection ultrasonore

VIII. 2. 1. 1. Analyse générale

Au total, au moins **18 espèces ont été déterminées lors des inventaires sur le site**. Cela représente une très bonne diversité étant donné que 22 espèces sont connues dans la Vienne (Vienne Nature, 2019). Comme toutes les chauves-souris en France, les espèces inventoriées sont protégées. Six d’entre elles sont également inscrites à l’annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore. Par ailleurs, le Murin de Daubenton est également classé comme en danger (EN), le Grand rhinolophe et la Noctule commune vulnérable (VU) sur la liste rouge de Poitou-Charentes. Cette dernière est également considérée comme vulnérable au niveau national. Les autres espèces sont classées en préoccupation mineure (LC) ou quasi-menacées (NT) sur les listes rouges de France et de de Poitou-Charentes.

Tableau 28 : Liste des espèces de chauves-souris inventoriées sur le site avec leurs statuts et dates d'observation

Nom français	Nom latin	Directive Habitats-Faune-Flore	Protection nationale (arrêté du 23/04/07)	Liste rouge France	Liste rouge Poitou-Charentes	Contacts pour l'actif										Contacts pour le passif		
						Migration printanière			Période de mise-bas				Accouplement/ Migration automnale			Migration printanière	Période de mise-bas	Accouplement/ Migration automnale
						02-04	19-04	11-05	29-05	20-06	03-07	26-07	16-08	04-09	09-10	11/05/2023	26/07/2023	16/08/2024
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Ann. II et IV	Oui	LC	LC	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Ann. II et IV	Oui	LC	LC	X									X	X	X	
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ann. II et IV	Oui	LC	VU										X			
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC								X		X			
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Ann. II et IV	Oui	LC	LC										X	X		
Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC										X	X	X	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Ann. II et IV	Oui	NT	NT									X			X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Ann. IV	Oui	LC	EN								X	X	X	X	X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC										X	X	X	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Ann. IV	Oui	VU	VU								X	X	X		X	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Ann. IV	Oui	NT	NT		X	X	X		X		X	X	X	X	X	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC			X					X		X	X		
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC											X	X	
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ann. II et IV	Oui	LC	NT	X							X	X	X	X	X	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ann. IV	Oui	NT	NT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Ann. IV	Oui	LC	NT		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Ann. IV	Oui	NT	NT		X											
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Ann. IV	Oui	NT	NT				X			X			X	X	X	
Murin indéterminé	<i>Myotis sp</i>	Ann. II et/ou IV	Oui	/	/			X					X		X	X	X	
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC										X	X	X	
Pipistrelle commune/Nathusius	<i>Pipistrellus pipistrellus/P. nathusii</i>	Ann. IV	Oui	/	/								X				X	
Sérotule	<i>Nyctalus/Eptesicus</i>	Ann. IV	Oui	/	/		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	

VIII. 2. 1. 2.Points d’écoute actif (10 minutes)

Au total, 6 points ont été suivis en écoute active lors de 10 passages d’avril à octobre 2021. Cela représente 6 heures (360 minutes) d’enregistrement. De plus, toutes les activités chiroptérologiques ont été pondérées par les coefficients de détectabilité de chaque espèce.

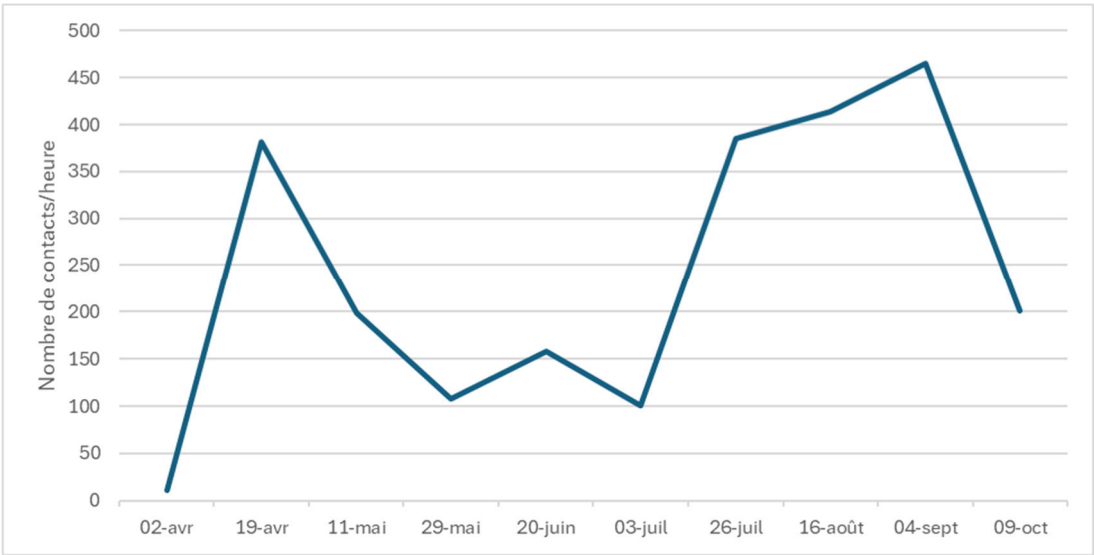


Figure 32 : L'activité chiroptérologique par session d’inventaire

L’activité peut globalement être considérée comme moyennement élevée sur le site, avec des pics plus importants en période de migration printanière et automnale (figure ci-dessus). En effet, si l’activité était continue ou quasi continue (et donc forte), plus de 700 contacts/heure auraient été comptabilisés (puisque un contact dure environ 5 secondes). L'activité peut donc bien être considérée comme moyenne voire faible, puisque la plus élevée est d’environ 450 contacts/heure, et est bien inférieure à une activité théorique forte.

Il faut tout de même noter que durant certaines nuits, les conditions météorologiques étaient moins favorables aux Chiroptères (température en dessous de 10°C et/ou vent), et notamment le 29 mai et le 03 juillet 2023. Les activités chiroptérologiques ont été pondérées par les coefficients de détectabilité de chaque espèce. Ainsi, on observe une baisse d’activité par rapport à la soirée du 20 juin.

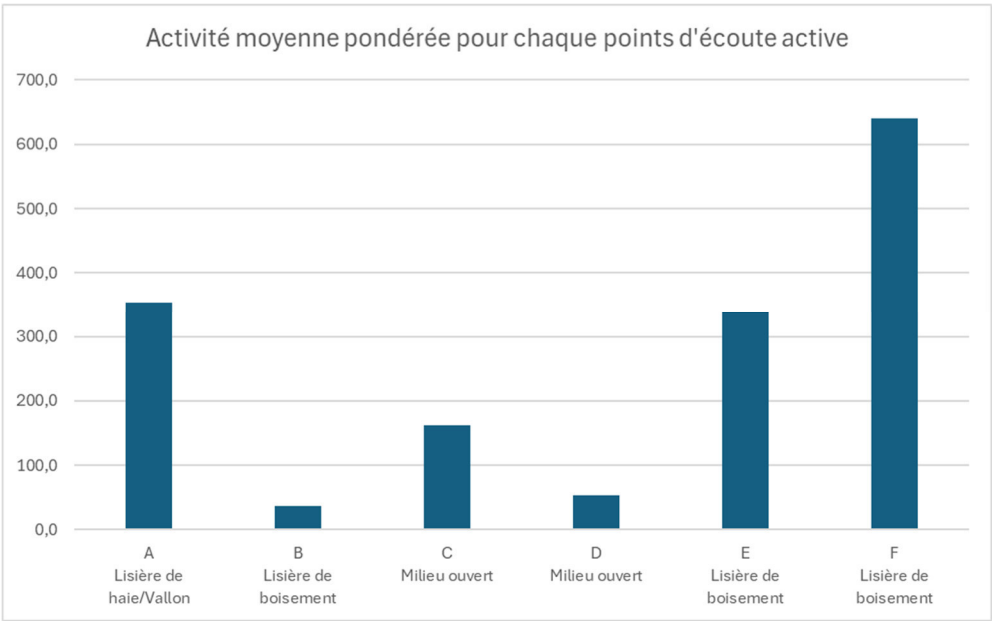


Figure 33 : L’activité chiroptérologique moyenne par type d'habitat

Tableau 29 : L’activité (en contacts/heure) pondérée et part des espèces par point d’écoute active

Espèce	A	B	C	D	E	F	% / espèce
Barbastelle d'Europe	21,2	8,9	0,0	0,0	22,0	18,0	4,4
Grand murin	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,1
Murin à moustaches	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,2
Murin de Bechstein	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Murin de Daubenton	21,2	0,0	0,0	0,0	6,0	1,0	1,8
Murin indéterminé	23,5	1,3	0,0	0,0	4,7	3,5	2,1
Noctule commune	1,3	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,1
Noctule de Leisler	0,6	0,0	1,2	0,6	2,4	0,2	0,3
Oreillard gris	0,0	0,8	0,0	1,7	2,3	0,0	0,3
Petit Rhinolophe	6,7	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	2,1
Pipistrelle commune	266,7	20,7	62,3	41,3	149,4	490,8	65,0
Pipistrelle commune/Nathusius	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,1
Pipistrelle de kuhl	10,0	2,0	96,8	6,0	118,8	125,4	22,6
Pipistrelle de Nathusius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Sérotine commune	0,0	0,8	0,0	1,3	3,0	0,0	0,3
Sérotule	2,5	1,9	0,7	0,9	0,3	0,8	0,5
Toutes espèces	353,6	37,5	162,4	53,3	338,9	640,4	100,0

Les activités les plus importantes ont été relevées au niveau des points A, E et F (plus de 300 contacts/heure). Cette plus activité peut s’expliquer pour ces points par la proximité de végétation multistrates (haies et boisements). La présence de cette végétation arborée et arbustive permet de bonnes concentrations d’insectes et rend donc très attractifs ces secteurs pour les Chiroptères.

Les points B et D présentent des activités plus faibles (inférieures à 60 contacts/heure) Cette moindre activité s’explique par sa situation en milieu ouvert pour le point D. Pour le point B, pourtant situé en lisière de boisement, la faible activité relevée peut être due au fait qu’une partie du boisement soit plus jeune et qu’il soit donc moins attrayant pour les espèces (peu de gîtes et moins de nourriture disponible potentiellement).

A contrario, le point C, situé en milieu ouvert, compte près de 160 contacts/heure. Cette situation peut s'expliquer par le fait que les Pipistrelles et les Noctules (espèces contactées sur ce point), soient capables de s'affranchir des lisières pour aller s'alimenter et se déplacer. De plus, le point était situé au niveau d'une prairie fleurie induisant probablement la présence d'insectes. Enfin, la proximité du vallon du Clain doit générer également des transits entre celui-ci et les boisements du site, entraînant ainsi une activité supérieure à celle attendue.

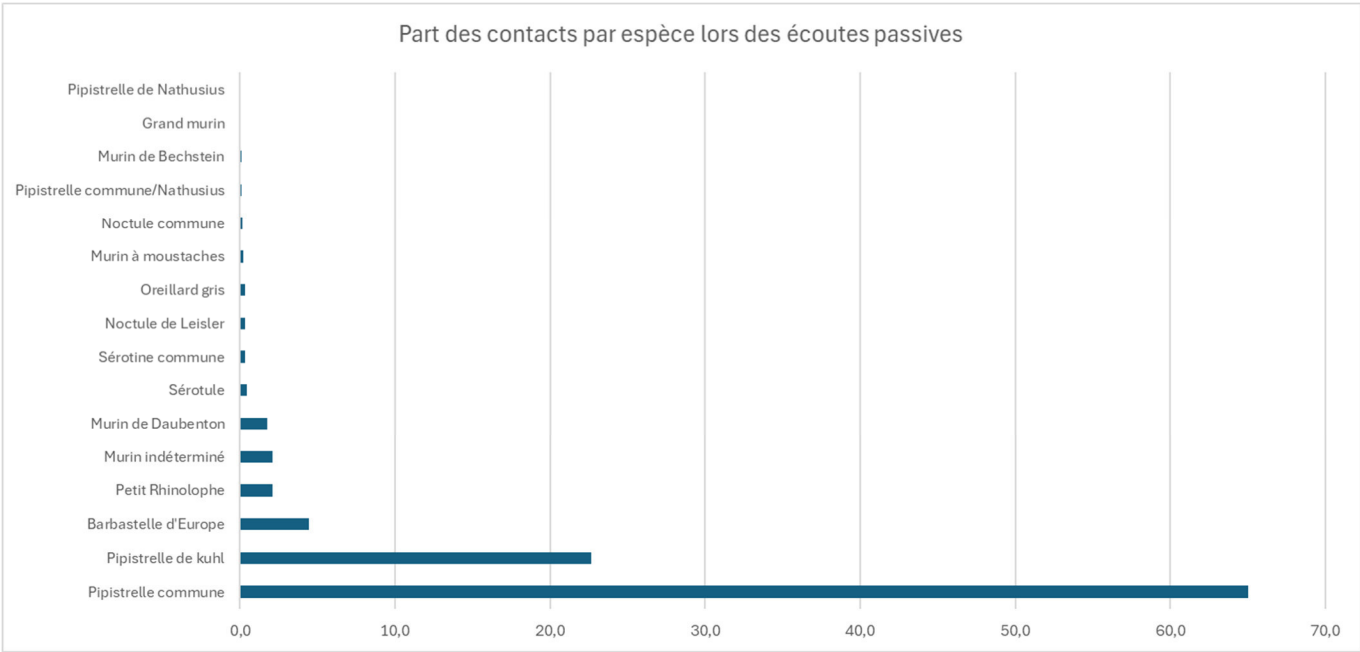
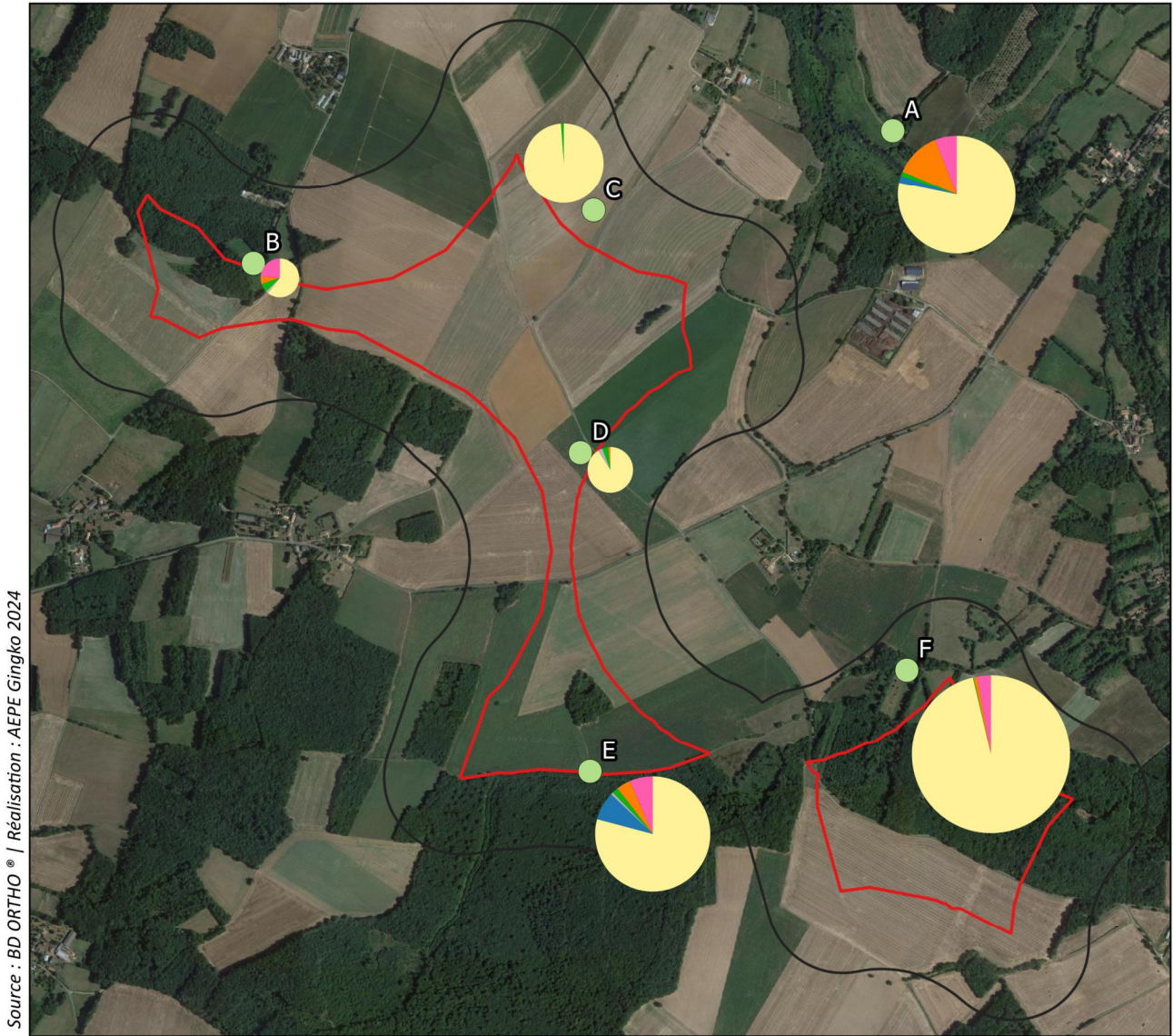


Figure 34 : La part des contacts par espèce en écoute active

La Pipistrelle commune est de loin l'espèce la plus contactée lors des inventaires avec 65% des contacts enregistrés, suivie par la Pipistrelle de Kuhl avec 22,6%. Les espèces les plus contactées ensuite sont la Barbastelle d'Europe (4,4% des contacts), puis les Murins et le Petit rhinolophe (environ 2% des contacts).

Les espèces d'affinités arboricoles sont logiquement bien représentées sur le site (Barbastelle et murins). À l'inverse, le groupe des Oreillards, semble peu représenté, mais leur présence indique l'existence de gîtes à proximité ou sur la zone d'étude immédiate (espèces à très faible rayon de dispersion).

Enfin, la Noctule de Leisler a été contactée à chaque période. Cela suggère que le site se localise sur le domaine vital de l'espèce, qui peut s'étendre à plusieurs kilomètres autour de leurs gîtes.



Source : BD ORTHO® / Réalisation : AEPE Gingko 2024

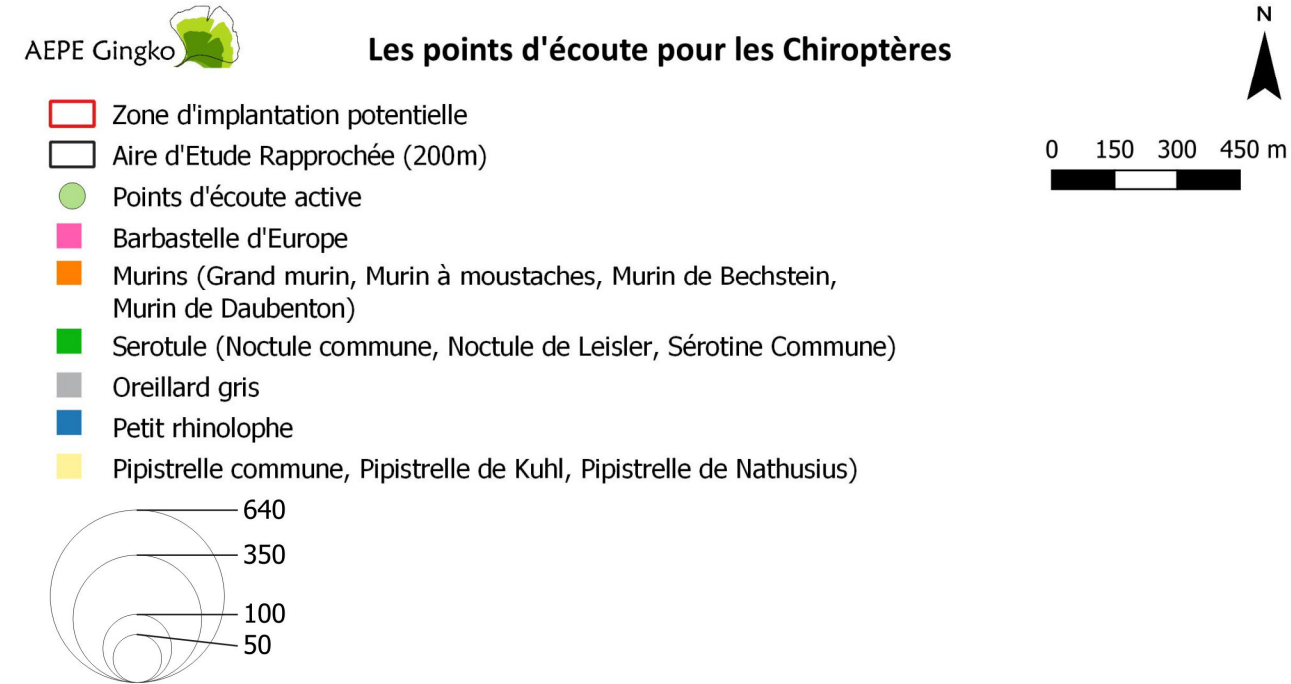


Figure 35 : L'activité moyenne pondérée et part des espèces par point d'écoute active

VIII. 2. 1. 3.Points d’écoute passive (nuit entière)

Pour rappel, 5 points d’écoute ont été suivis durant 3 nuits réparties sur les 3 principales périodes d’activité des Chiroptères : en mai (reprise d’activité et migration), en juillet (mise bas) et août (accouplement et migration). Les 2 objectifs de ces écoutes sont :

- la recherche de nouvelles espèces non inventoriées lors des écoutes actives ;
- l’analyse de l’effet de la lisière forestière sur l’activité des Chiroptères.

L’activité pour ce type de points d’écoute a été mesurée en contacts par nuit. Le nombre de contacts par nuit a été pondéré par les coefficients de détectabilité des espèces. En effet, il n’est pas envisageable de comparer les activités en contacts/heure entre les points d’écoute active et passive sachant que l’activité est plus importante en début de nuit (Barataud, 2015). Ainsi, les activités mesurées pour les écoutes actives (réalisées en début de nuit) seraient plus élevées que les écoutes passives (réalisées sur une nuit entière).

De plus, la comparaison avec la base de données du MNHN « Vigie-chiro » (Référentiels d’activité des protocoles disponible en Annexe 3) nous permet d’avoir un aperçu de l’utilisation du site par les chauves-souris, mais cela reste une information à titre indicative au vu des nombreux biais.

Tableau 30 : L’activité moyenne pondérée et part des espèces par point d’écoute passive

Espèces	ELO	EL50	EL100	EC1 Milieu défavorable	EC2 Milieu favorable	Part des contacts
Barbastelle d'Europe	101,9	0,0	2,2	11,1	165,9	8,1
Grand murin	2,9	3,8	18,8	0,4	1,3	0,8
Grand rhinolophe	3,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1
Murin à moustaches	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Murin à oreilles échancrées	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Murin d'Alcathoé	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Murin de Bechstein	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Murin de Daubenton	19,5	3,3	0,6	0,6	13,4	1,1
Murin de Natterer	4,5	0,0	1,1	2,2	1,1	0,3
Murin indéterminé	30,1	29,4	24,2	7,8	12,4	3,0
Noctule commune	0,0	0,5	1,3	0,9	0,8	0,1
Noctule de Leisler	12,5	62,3	3,2	1,1	2,9	2,4
Oreillard gris	3,3	0,0	3,8	1,3	5,4	0,4
Oreillard roux	0,0	3,8	0,4	0,8	0,0	0,1
Oreillard sp	3,3	7,5	1,7	2,9	3,8	0,6
Petit Rhinolophe	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	1,0
Pipistrelle commune	1472,7	43,0	18,0	126,7	291,0	56,6
Pipistrelle commune/Nathusius	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Pipistrelle de Kuhl	516,7	85,0	16,0	83,7	89,7	22,9
Sérotine commune	9,2	0,0	4,4	0,4	12,6	0,8
Serotule	21,5	5,6	3,9	1,6	16,3	1,4
Toutes espèces	2221,3	244,2	100,0	253,2	630,7	100
Activité de l’espèce comparée à la moyenne nationale de Vigie-chiro : violet = activité très forte, rouge = activité forte, orange = activité modérée, jaune = activité faible						

Ces écoutes passives ont permis d’identifier au moins 17 espèces dont 6 qui n’avaient pas été inventoriées lors des écoutes actives : le Grand Rhinolophe, le Murin à Moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d’Alcathoé. Le Murin de Natterer et l’Oreillard roux. La diversité spécifique varie assez peu entre les 5 points étudiés : de 12 à 15 espèces minimum. Seul le point L50 (situé à 50 mètres d’une lisière boisée) présente une diversité plus faible (7 espèces) qui s’explique par l’absence de données lors de 2 soirées (problème d’enregistrements).

D’après le tableau précédent, le point ELO (effet lisière à 0m) affiche l’activité la plus importante (2221 contacts/heure). Le point EC2 situé en milieu favorable affiche la seconde activité la plus élevée (630 contacts/heure). Enfin, les points situés en milieux ouverts (EC1, EL 50 et EL100) ont des activités plus faibles (de 100 à 253 contacts/heure). Ces résultats confirment l’utilisation des habitats par les chauves-souris, en effet, elles chassent et transit principalement en longeant les structures paysagères (lisières de haies et de boisements).

L’activité sur le site, d’après Vigie Chiro, est considérée comme globalement modérée aux points EL50, EL100 et EC1, et comme forte au point ELO et EC2. De plus, les effets lisières présentent une activité très forte pour la Pipistrelle commune (ELO) et le Grand murin (EL50 et EL100). Ces activités importantes concernent principalement les pipistrelles (Pipistrelles commune et de Kuhl), la Barbastelle d’Europe, le Grand murin, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, les Oreillard, le Petit Rhinolophe et la Sérotine commune.

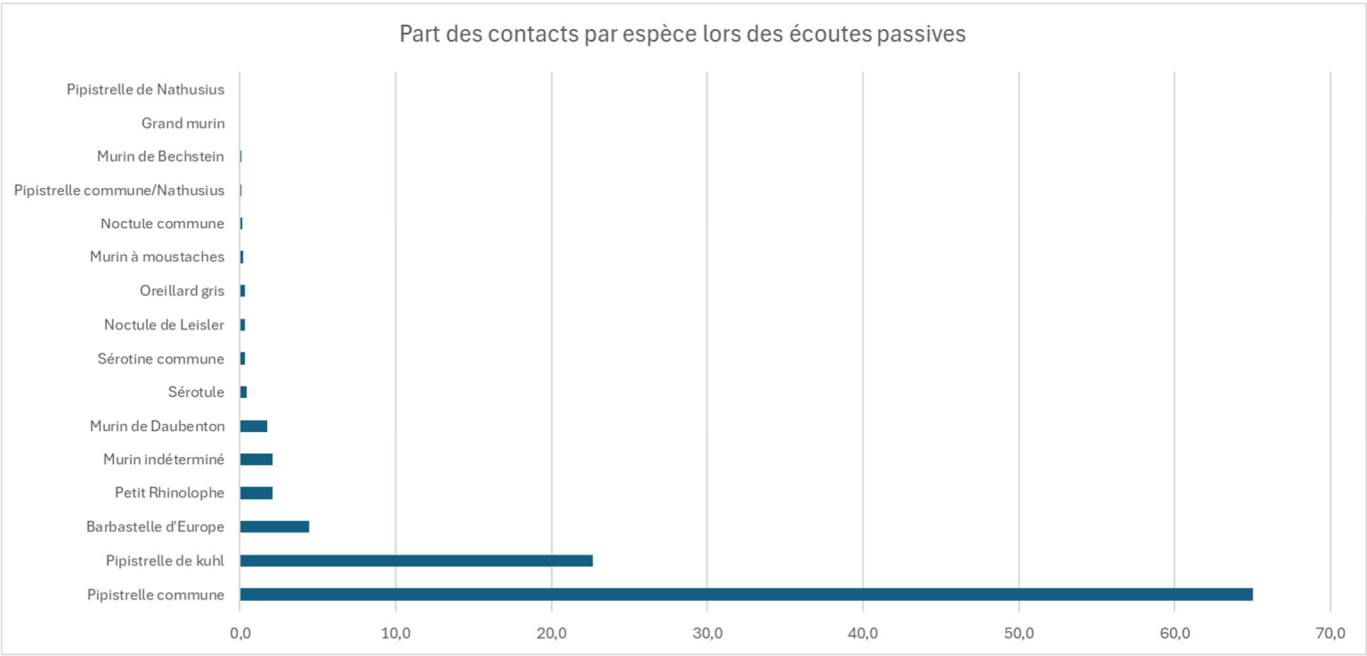


Figure 36 : Part des contacts par espèce en écoute passive

Concernant la part des espèces inventoriées (activité pondérée), la Pipistrelle commune (56,60%) est de loin l’espèce la plus abondante. La Pipistrelle de Kuhl est seconde (22,9%) devant la Barbastelle d’Europe également contactée régulièrement (8,1%). Puis arrivent les Murins indéterminés, les Noctules de Leisler (3% et 2,4%). Les autres espèces présentent des abondances inférieures à 2% des contacts.

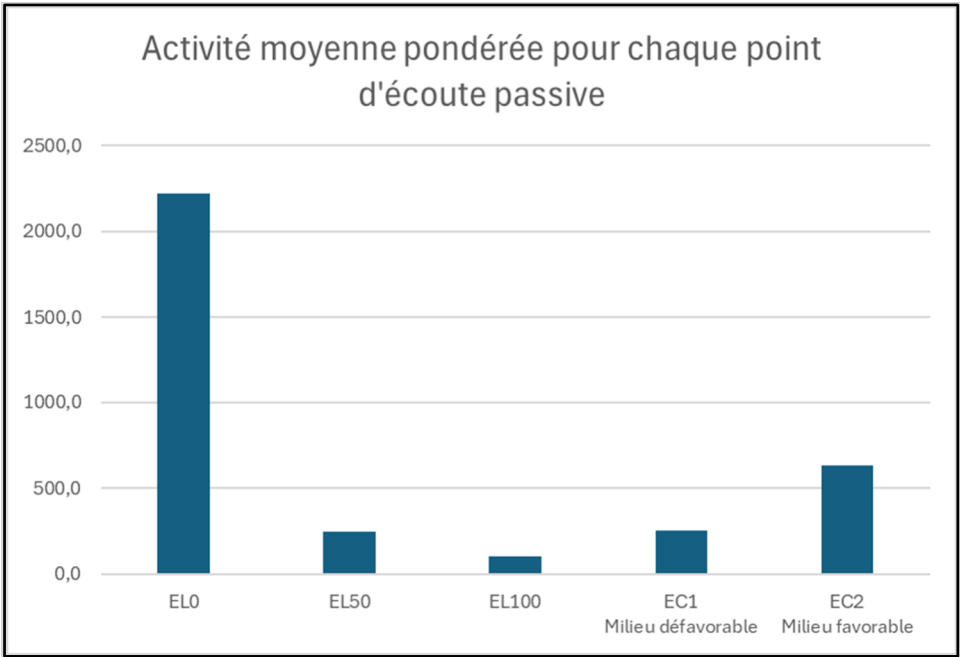


Figure 37 : L’activité moyenne pondérée pour chaque point d’écoute passive

Même si l’étude de l’effet lisière sur 3 nuits et 1 seule lisière ne permet pas d’avoir une vision précise de l’utilisation des lisières par les Chiroptères, les résultats mettent en avant une réelle chute de l’activité dès 50 mètres. Ce résultat est en accord avec plusieurs études (Mitchell-Jones & Carlin ,2014 ; Kelm, 2014) et avec les autres analyses des effets lisière que nous avons pu réaliser dans l’ouest de la France. Les résultats de l’effet lisière EL50 sont tout de même à relativiser puisque seulement 1 nuit a pu être enregistré sur les 3 prévues. De plus, l’autre point situé en lisière de boisement (EC2) comporte la seconde activité la plus importante.

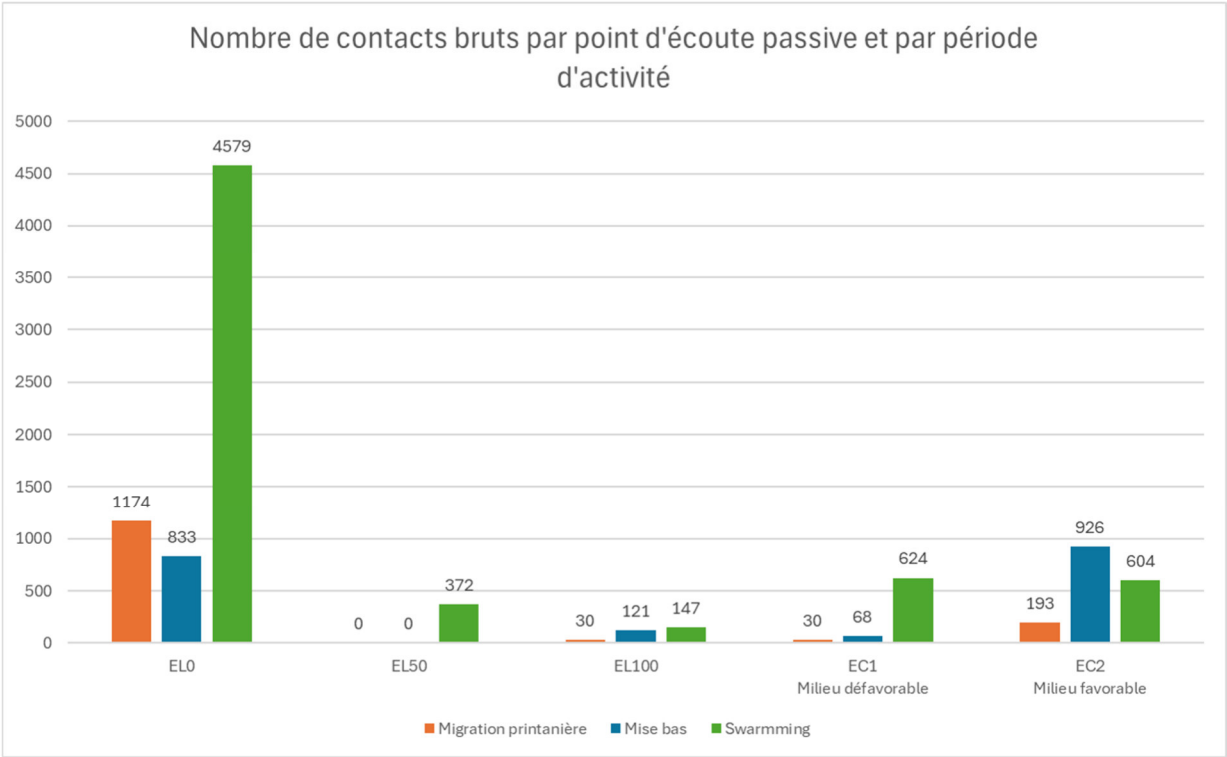


Figure 38 : L’activité (en contacts bruts/nuit) par point et par période

Même si les enregistrements sur une nuit complète n’ont été faits qu’à 3 reprises et que leurs résultats sont à nuancer, il en ressort, via le graphique précédent, que l’activité chiroptérologique est effectivement bien supérieure en lisière de boisement (EL0), avec notamment un pic d’activité très supérieur en période de swarming (4579 contacts). Le

point EC2 présente également une activité importante, mais c’est en période de mise bas que l’activité est la plus haute (926 contacts contre 604 contacts en période de swarming).

Sur l’ensemble des points d’écoute (sauf EC2), la période de swarming comprend de l’activité la plus importante.

Comme déjà évoqué, les enregistrements concernant le point EL50 n’ont pas fonctionnés sur les périodes de migration printanière et la mise bas, ce qui explique l’absence de contacts.

Qu’elle que soit le type d’écoute, le site du projet de Champagné-Saint-Hilaire montre des activités relativement importantes dans les milieux considérés selon la biblio comme favorables aux Chiroptères (milieux boisés). Bien que l’activité recensée sur le site soit essentiellement due à la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, d’autres espèces comme la Barbastelle d’Europe, ou le groupe des murins sont bien représentés, pouvant indiquer la présence de gîtes arboricoles et anthropiques sur ou à proximité immédiate de la zone d’implantation.

De plus, la Barbastelle d’Europe ou même le Petit rhinolophe sont des espèces protégées au niveau européen et dont les domaines vitaux sont peu étendus. La présence de gîtes proches est d’autant plus probable pour ces chauves-souris.

Enfin, la Noctule de Leisler, espèce migratrice considérée comme sensible à l’éolien, semblent être particulièrement présentes lors de la migration automnale/accouplement et dans une moindre mesure en période de migration printanière et de mise bas (cf. Tableau 28).

À noter que toutes les espèces identifiées lors des inventaires antérieurs ont été de nouveau contactées.

VIII. 2. 2. Les écoutes en hauteur

Les écoutes en hauteur ont été réalisées entre le 21 mars au 20 novembre 2023, soit un total de 245 nuits, au niveau d’un micro situé à 70 m de haut sur un mât de mesure.

VIII. 2. 2. 1.La répartition de l’activité selon les espèces

Finalement, sur les 245 nuits enregistrées, 196 présentaient des contacts et ont donc été analysées. Un total de 6501 contacts a été enregistré, ce qui représente **3794 contacts pondérés** par les coefficients de détectabilité. Au moins **6 espèces ont été détectées avec certitude**, mais certains contacts n’ont pas pu être déterminés à l’espèce (*Myotis sp.*, groupe des « Sérotules »).

Les Pipistrelles (2 espèces) et les Noctules (2 espèces) représentent plus de 99% des contacts enregistrés (cf. tableau ci-dessous). La Noctule de Leisler représente 49% des contacts bruts, et la Pipistrelle commune près de 30%. Ensuite, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune et la Sérotine commune sont respectivement ente 6 et 8%. Les murins ont quant à eux été contactés de façon très marginale (<1%).

Tableau 31 : Pourcentage d’abondance par espèces contactées en altitude

Espèce	Nombre de contacts bruts	Abondance de l’espèce (%)
Murin indéterminé	17	0,26
Noctule commune	489	7,52
Noctule de Leisler	3187	49,02
Pipistrelle commune	1935	29,76
Pipistrelle de Kuhl	446	6,86
Sérotine commune	425	6,54
Sérotule	2	0,03
Total	6501	100

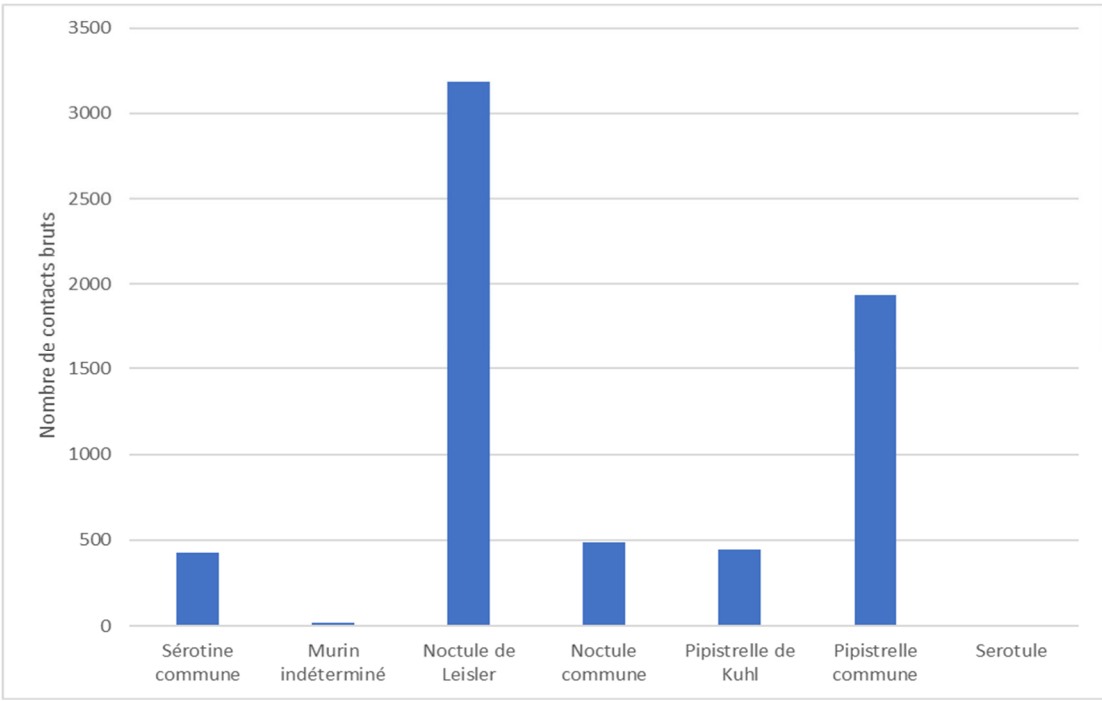


Figure 39 : Nombre de contacts bruts par espèce

VIII. 2. 2. 2.Répartition de l’activité sur l’année par mois et par nuit

L’activité a dépassé 50 contacts durant seulement 44 nuits, et 100 contacts pour 10 nuits (contacts bruts). Le record en une nuit est de 292 contacts enregistrés (la nuit du 16 août).

Les nuits avec une activité supérieure à 50 contacts sont réparties sur les mois d’avril à octobre, mais les pics ont été enregistrés en juin, août et septembre.

Concernant les espèces contactées lors de ces pics d’activité, la Pipistrelle commune et les Noctules sont les plus représentées mais les autres espèces voient aussi leurs activités augmenter au moment de ces pics.

L’analyse par mois met globalement en avant **une activité plus importante en période de mise bas et de migration automnale**, ici en été (juin/juillet) et en début d’automne (août/septembre). A noter que le mois d’avril correspond à la période de migration printanière (gîte d’hiver vers les gîtes d’été).

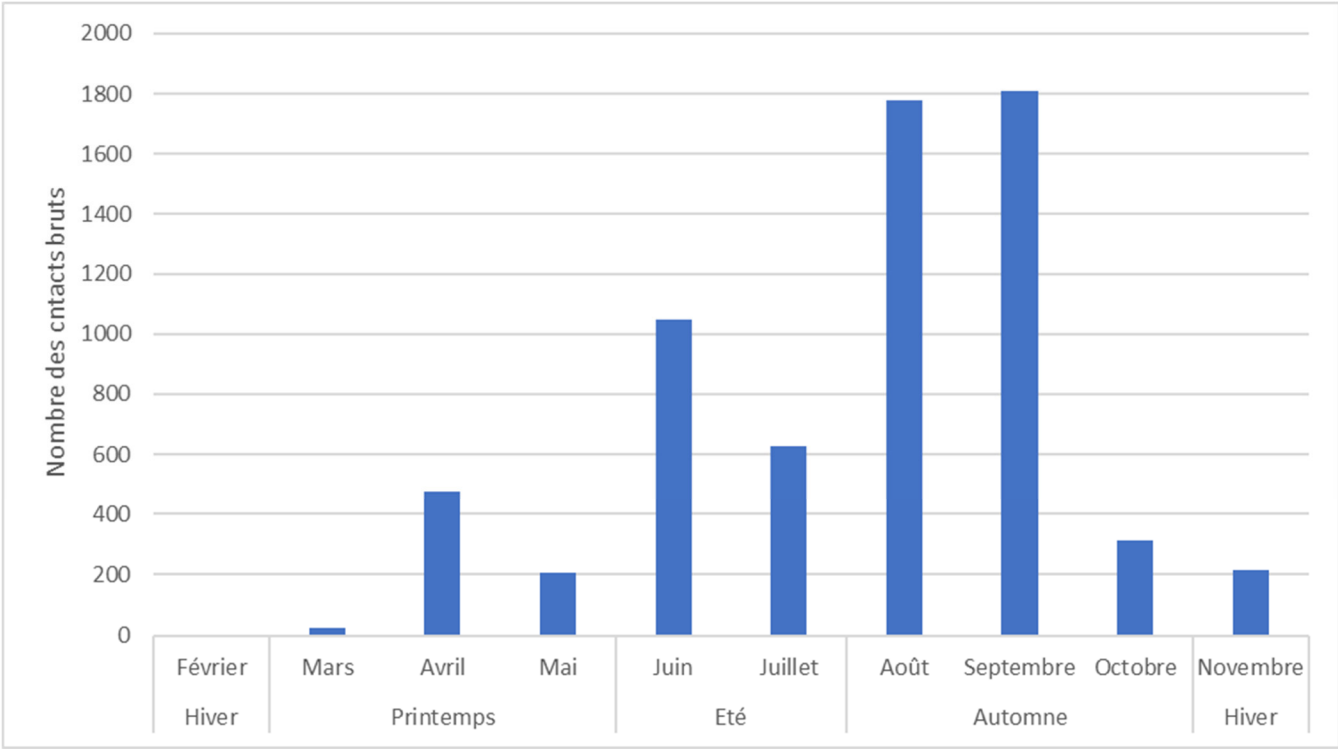


Figure 40 : Nombre de contacts bruts par mois sur l’année 2023

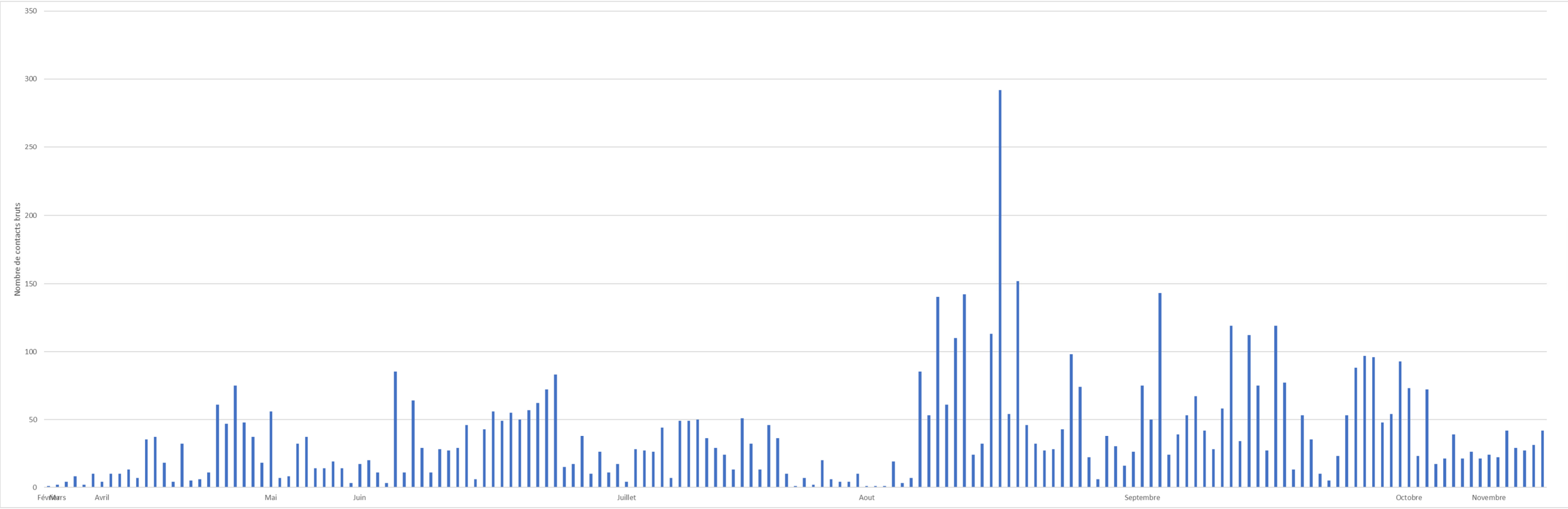


Figure 41 : Nombre de contacts bruts par nuit sur l'année 2023

VIII. 2. 2. 3. Répartition de l’activité à l’échelle de la nuit

Le graphique suivant montre que l’activité des chauves-souris se concentre sur la première partie de nuit, avec 67% des contacts enregistrés durant les 4 premières heures après le coucher du soleil, et 83% durant les 6 premières heures.

Cependant, il faut prendre en compte que la durée des nuits diffère entre avril et novembre. En effet, elle est de seulement 8 heures fin juin (solstice d’été) contre 13 heures mi-octobre lors des derniers contacts enregistrés lors de cette étude.

À noter que 57 contacts ont été enregistrés avant le coucher du soleil (soit <1%).

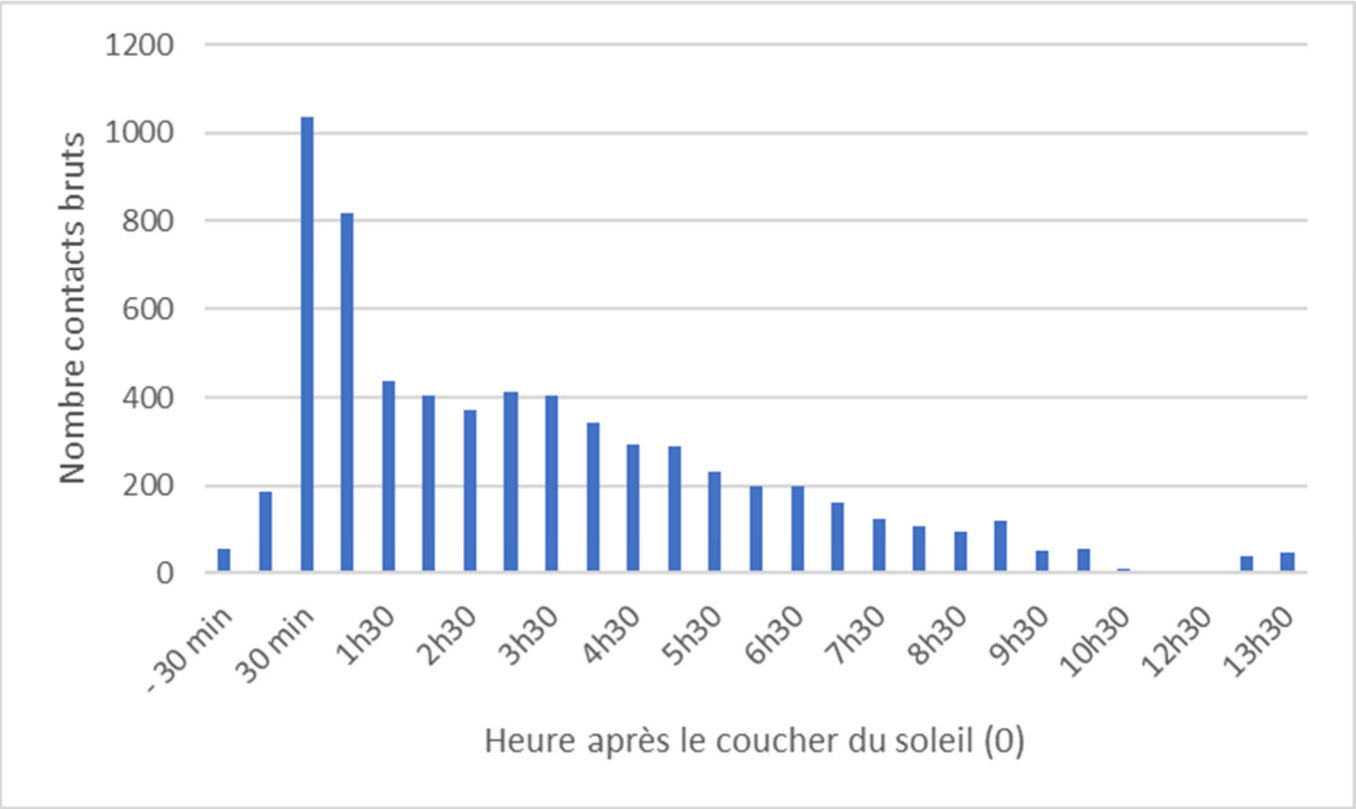


Figure 42 : Répartition de l'activité chiroptérologique par rapport du coucher du soleil

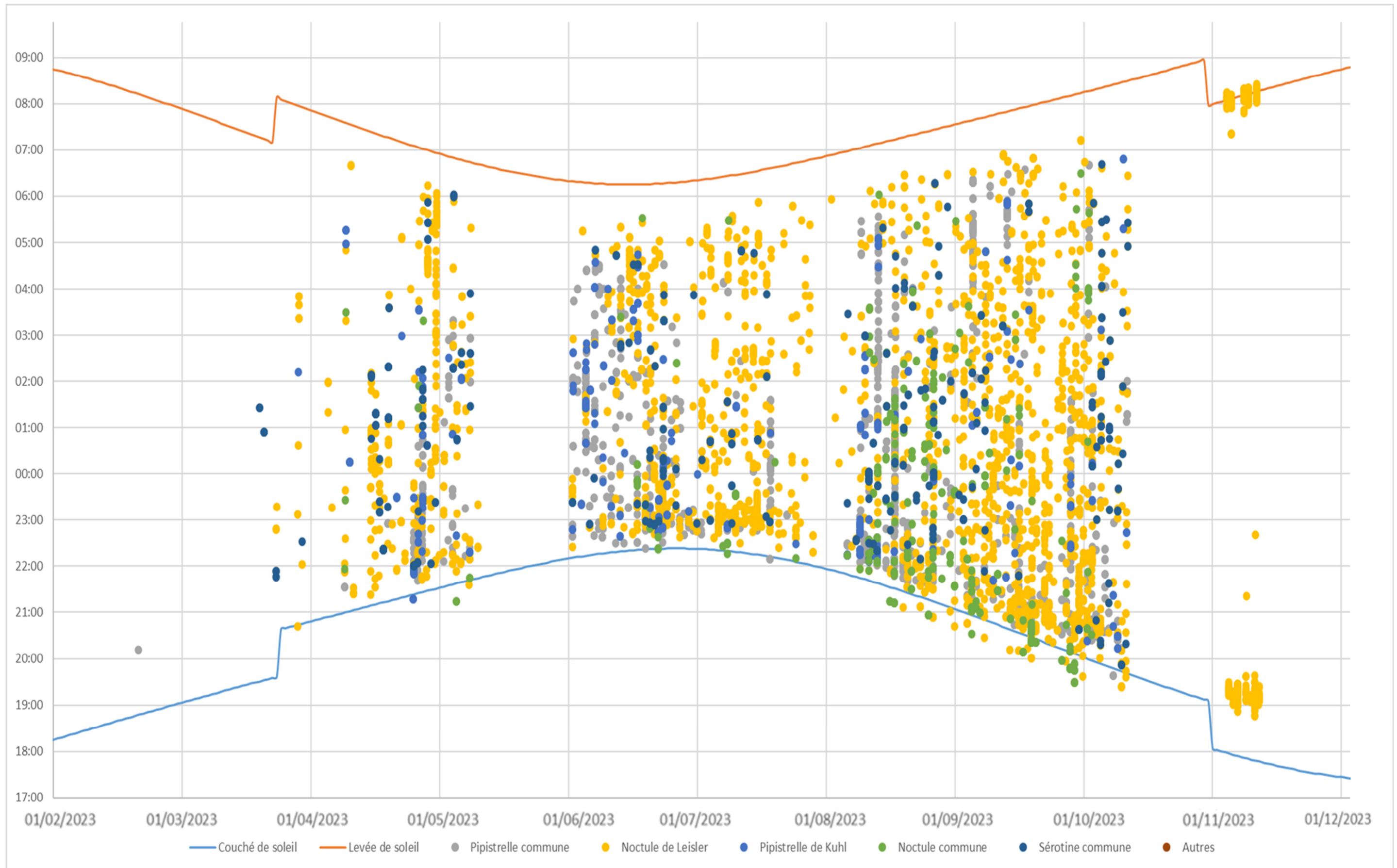


Figure 43 : Répartition des contacts de Chiroptères par heure au cours de la saison

VIII. 2. 2. 4.Répartition de l’activité selon la température

L’activité des chauves-souris est étroitement liée à celle des insectes. Étant donné que la hausse de température influe sur l’émergence de nombreux insectes proies, leur activité dépend de fait également des températures.

Le tableau suivant confirme cette dépendance que l’on retrouve dans de nombreuses références bibliographiques. Sur la zone d’étude du projet, l’activité des chauves-souris détectées à 70m du sol est présente au-dessus de 8°C et est beaucoup plus importante lorsque les températures dépassent les 14°C. Ainsi, aucun contact n’a été enregistré en dessous de 8°C, 95,8% au-dessus de 10°C, puis 91,7% au-dessus de 12°C.

De plus, il est considéré que l’activité chiroptérologique baisse fortement en cas de précipitations. Les différentes études réalisées ont établi comme seuil qu’au-dessus de 5 mm/heure (ou 0,83 mm/min), les Chiroptères sont très peu actifs, notamment avec la diminution des proies.

Tableau 32 : Répartition de l'activité brute selon la température

Température (°C)	Chiroptères		
	Nombre contacts bruts	% de contacts	% cumulé
-2	0	0	100
-1	0	0	100
0	0	0	100
1	0	0	100
2	0	0	100
3	0	0	100
4	0	0	100
5	0	0	100
6	0	0	100
7	0	0	100
8	83	1,3	98,7
9	113	1,7	97,0
10	77	1,2	95,8
11	82	1,3	94,5
12	183	2,8	91,7
13	135	2,1	89,6
14	96	1,5	88,2
15	223	3,4	84,7
16	224	3,4	81,3
17	309	4,8	76,5
18	751	11,6	65,0
19	494	7,6	57,4
20	691	10,6	46,8
21	799	12,3	34,5
22	668	10,3	24,2
23	370	5,7	18,5
24	187	2,9	15,6
25	224	3,4	12,2
26	267	4,1	8,1
27	148	2,3	5,8
28	177	2,7	3,1
29	80	1,2	1,8
30	58	0,9	0,9
31	6	0,1	0,8
32	24	0,4	0,5
33	29	0,4	0,0
34	2	0,0	0,0
	6500		

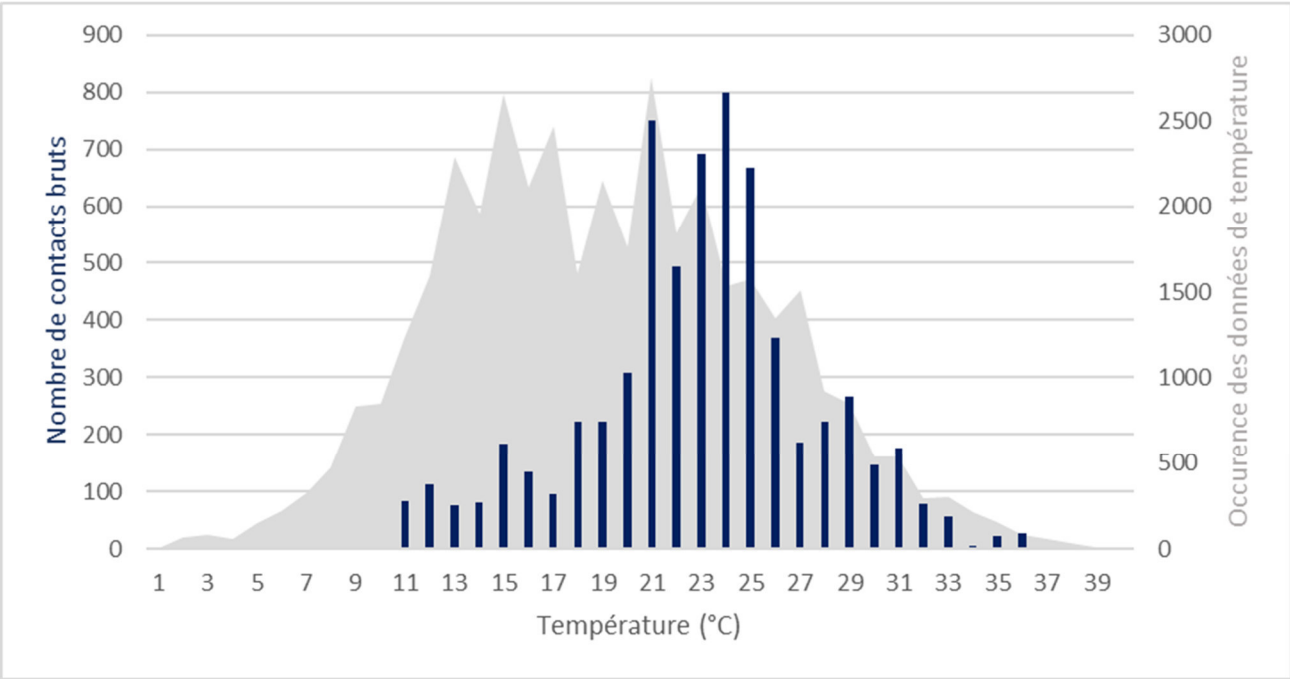


Figure 44 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la température

VIII. 2. 2. 5.Répartition de l’activité selon la vitesse du vent

Comme pour la température, la vitesse du vent est connue pour influencer l’activité des chauves-souris, préférant voler lorsque celle-ci n’est pas trop élevée.

Le tableau suivant confirme cette dépendance, que l’on retrouve dans de nombreuses références bibliographiques. Il en ressort que l’activité des chauves-souris détectées à 70m du sol, sur la zone d’étude, est beaucoup plus importante lorsque les vitesses de vent sont inférieures à 8 m/s. Seulement 4% des contacts ont été enregistrés au-dessus de 8 m/s. Cette tendance se rapproche de la plupart des références bibliographiques en la matière (Gaultier, Marx & Roux, 2019), mais semble indiquer la présence d’individus jusqu’à 8 m/s.

Tableau 33 : Répartition de l'activité brute selon la vitesse du vent

Vent (m/s)	Nombre contacts bruts	Part des contacts (%)	Nombre de contacts cumulés (%)
1≤	111	1,71	1,71
2≤	438	6,74	8,45
3≤	633	9,74	18,18
4≤	1060	16,31	34,49
5≤	1151	17,71	52,20
6≤	1381	21,25	73,45
7≤	998	15,35	88,80
8≤	466	7,17	95,97
9≤	186	2,86	98,83
10≤	52	0,80	99,63
11≤	22	0,34	99,97
>11	2	0,03	100,00

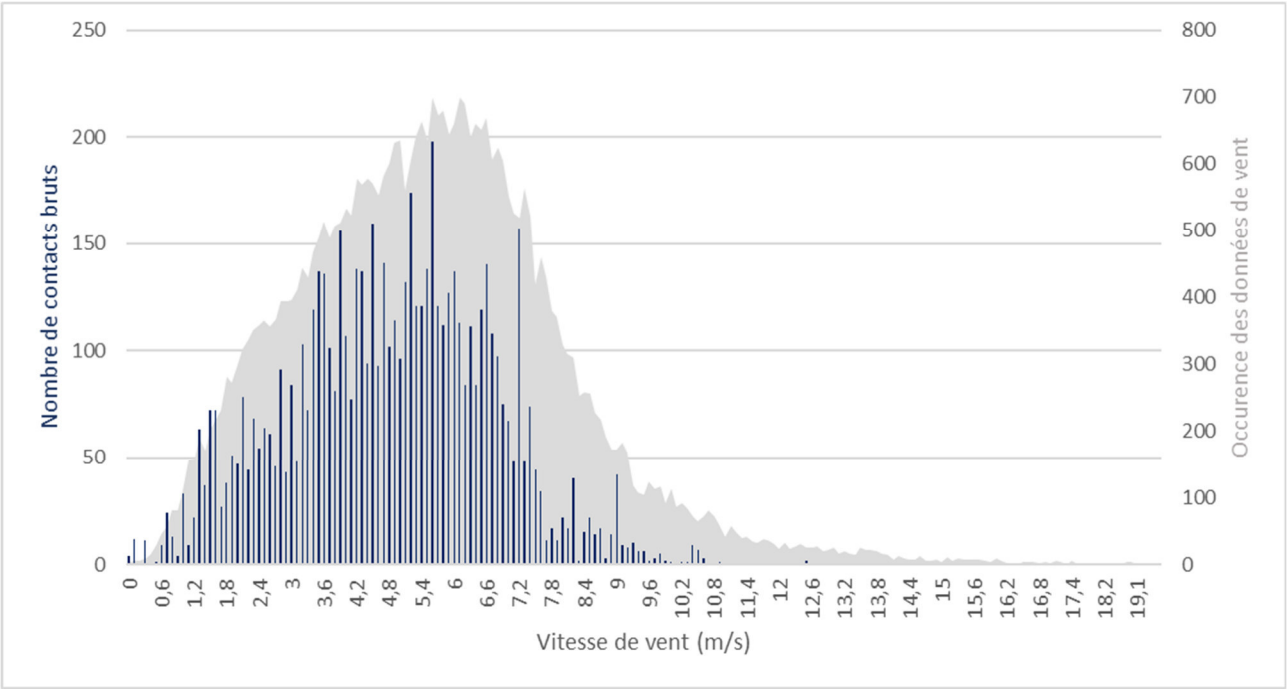


Figure 45 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la vitesse du vent (m/s)

Le suivi en hauteur réalisé (de février à mi-novembre 2023) a mis en avant une activité de 6501 contacts, dont 63% de sérotules et 36% de pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl), avec des pics d’activité principalement en juin, en août et en septembre. La quasi-totalité des contacts a été enregistrée lorsque la vitesse du vent était inférieure ou égale à 8m/s (95,9% des contacts) ou la température supérieure ou égale à 10°C (95,8% des contacts).

Plus de la moitié des contacts ont été enregistrés durant la période de migration automnale des espèces, c’est-à-dire les mois d’août, septembre et octobre (60% des contacts au total). C’est pendant cette même période que les risques de collision sont les plus élevés. La migration correspond à la période la plus sensible pour les Chiroptères.

Enfin, le suivi en hauteur a montré une activité dans des conditions météorologiques légèrement différentes que dans les références bibliographiques. En effet, les données connues parlent d’une activité qui chute globalement au-dessus de 6m/s, contre 8m/s dans le cas de cette étude. Ce résultat peut s’expliquer par le fait que 71% des contacts ont été réalisés durant la migration (printemps et automne cumulés), période où les espèces semblent moins exigeantes en ce qui concerne les conditions pour réaliser leur migration. Il s’agit d’une hypothèse car d’autres facteurs peuvent bien évidemment entrer en jeu.

VIII. 2. 3. La recherche de gîtes

VIII. 2. 3. 1. Les gîtes arboricoles

Aucun individu ou gîte arboricole n'a été identifié lors des inventaires. Cependant, le nombre important de vieux arbres et la présence d'espèces arboricoles lors des écoutes (Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux...) ou pouvant être arboricoles (pipistrelles, noctules, autres murins), rendent probables l'existence de gîtes arboricoles au sein de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, sur le site, les gîtes potentiels concernent principalement les vieux chênes présents dans les vieilles haies bocagères et les boisements. Les arbres morts ou sénescents possèdent les potentiels les plus intéressants du fait de l'existence de trous de pics, de blessures ou d'écorces décollées. Les arbres émondés ou ayant été émondés présentent également un potentiel intéressant du fait de leurs nombreuses cicatrisations.



Figure 46 : Habitats de chasse et présence de gîtes arboricoles potentiels

VIII. 2. 3. 2. Les gîtes anthropiques

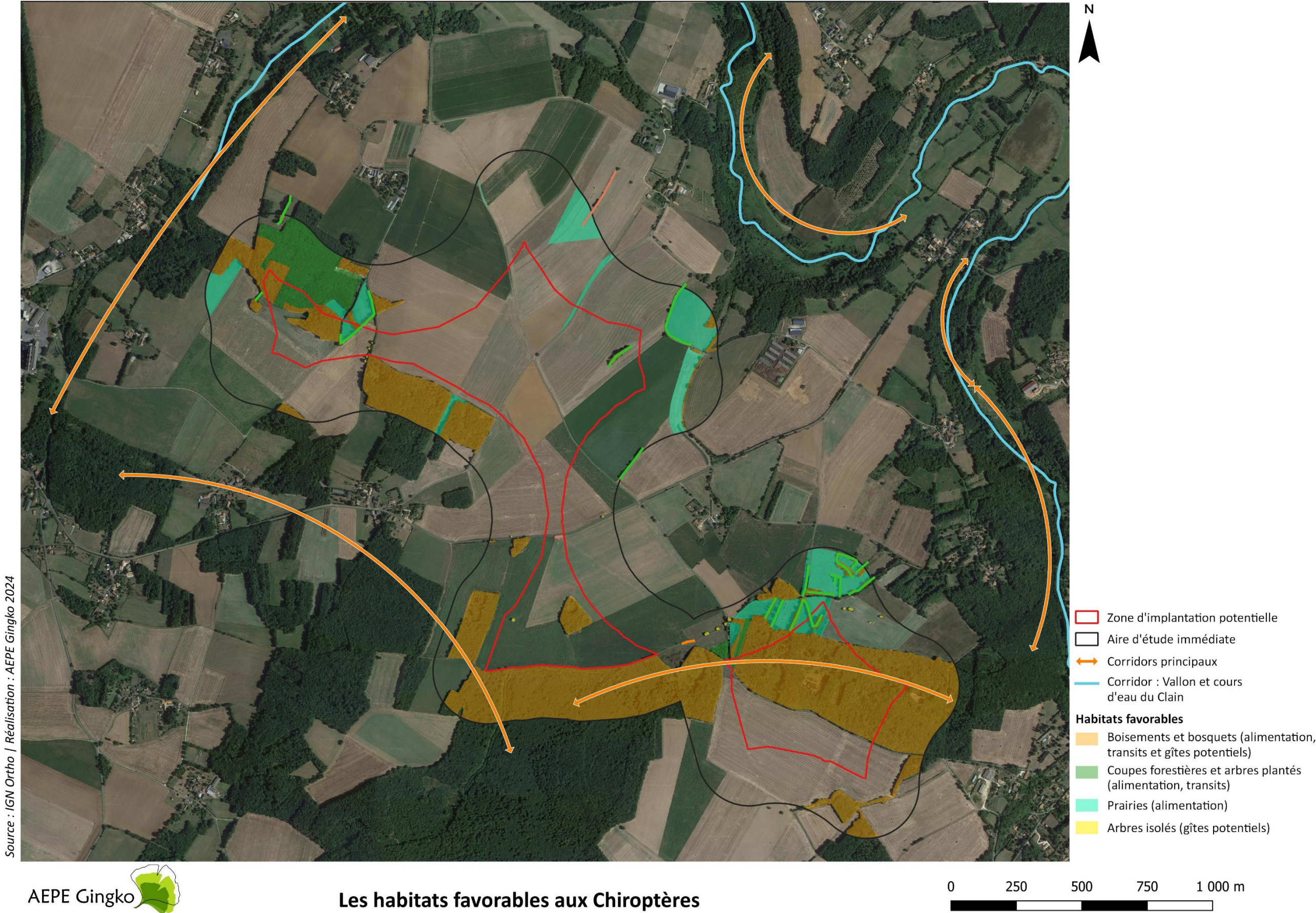
Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun bâtiment n'est présent. Cependant, des gîtes potentiels existent au niveau des maisons, des bâtiments d'exploitation ou autres dépendances présents dans les lieux-dits et villages situés autour de l'aire d'étude.



Figure 47 : Exemple de maison et dépendances potentiellement favorable

VIII. 3. Les espèces patrimoniales

Espèce	Gites d’estivage	Gites d’hivernage	Type de vol	Milieux de chasse	Milieux de reproduction	Domaine vital (autour du gîte)	Utilisation du site d’étude
Barbastelle d'Europe	Arboricole et occasionnellement anthropique	Arboricole ou cavernicole	Vol bas	Feuillus âgés avec strate buissonnante (haies multistrates, boisements, jardins, etc.)	Boisements et bâtiments (encadrement en bois)	1 à 2 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Grand rhinolophe	Anthropique (combles et dépendances)	Cavernicole	Vol bas	Boisements clairs, alignements d’arbres, lisières de forêts et grandes haies, parcs et jardins	Grands bâtiments et combles (100 m² minimum)	2,5 km²	Alimentation et transit
Grand murin	Cavernicole et anthropique	Cavernicole	Vol bas	Boisements clairs (sans sous-bois) et végétations herbacées	Boisements et bâtiments	10km	Reproduction probable, alimentation et transit
Murin à moustaches	Anthropique	Cavernicole	Vol bas	Grande variété de milieux (prairies, forêts, villages)	Bâtiments	3 km²	Alimentation et transit
Murin à oreilles échancrées	Anthropique	Cavernicole	Vol bas	Bocages et forêts	Bâtiments	10 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Murin d’Alcathoe	Arboricole	Arboricole ou cavernicole	Vol bas	Milieux strictement forestiers	Boisements	1 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Murin de Bechstein	Arboricole	Arboricole ou cavernicole	Vol bas	Milieux forestiers, parcs et jardins arborés	Boisements	1 à 3 km²	Alimentation et transit
Murin de Daubenton	Arboricole	Cavernicole	Vol bas	Grande variété de milieux (prairies, forêts, villages)	Boisements	10 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Murin de Natterer	Arboricole et occasionnellement anthropique (boiseries)	Cavernicole	Vol bas	Agricoles, boisements, étendues d’eaux	Boisements	6 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Noctule commune	Arboricole	Arboricole	Haut vol	Agricoles, boisements, étendues d’eaux	Boisements	25 km²	Alimentation et transit
Noctule de Leisler	Arboricole	Arboricole	Haut vol	Lisières forestières, vergers, prairies, haies et arbres isolés	Boisements	17 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Oreillard gris	Arboricole et anthropique	Cavernicole	Vol bas	Lisières forestières, vergers, prairies, haies et arbres isolés	Boisements et bâtiments	3 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Oreillard roux	Arboricole et anthropique	Cavernicole	Vol bas	Grande variété de milieux (agricoles, forêts, villages)	Boisements et bâtiments	3 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Petit rhinolophe	Anthropique (combles et dépendances)	Cavernicole	Vol bas	Boisements clairs, parcs, taillis, vergers, alignements d’arbres, lisières de forêts et grandes haies, parcs et jardins	Bâtiments et combles (30 m² minimum)	2 km²	Alimentation et transit
Pipistrelle commune	Anthropique et occasionnellement arboricole	Anthropique ou cavernicole	Vol intermédiaire	Grande variété de milieux (agricoles, forêts, villages)	Boisements et bâtiments	15 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Pipistrelle de Kuhl	Anthropique et occasionnellement arboricole	Anthropique ou cavernicole	Vol intermédiaire	Zones boisées (haies multistrates, boisements, etc.)	Boisements et bâtiments	15 km²	Reproduction probable, alimentation et transit
Pipistrelle de Nathusius	Arboricole et anthropique	Arboricoles	Vol intermédiaire et haut vol en migration	Forêts, lisières, zones humides, étendues d’eau, éclairages urbains	Boisements et bâtiments	/	Alimentation et transit
Sérotine commune	Anthropique	Anthropique ou cavernicole	Vol intermédiaire	Grande variété de milieux (agricoles, forêts, villages)	Bâtiments (combles et sous toitures)	15 km²	Alimentation et transit



Les habitats favorables aux Chiroptères

Figure 48 : Les habitats utilisés par les Chiroptères sur l'aire d'étude immédiate

IX. LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

IX. 1. Les invertébrés

IX. 1. 1. La méthodologie d’inventaire

L’inventaire des invertébrés a consisté à recenser les espèces protégées et patrimoniales (listes départementales, régionales et nationales). Une attention particulière a été portée sur les Insectes xylophages, les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons) et les Orthoptères, groupes constituent de bons indicateurs biologiques des milieux et pour lesquels des listes rouges sont de plus en plus publiées (échelle régionale et nationale). Pour ces taxons, nous avons mis en œuvre les inventaires suivants.

IX. 1. 1. 1. Insectes xylophages

Un effort particulier de prospection a été réalisé pour trois espèces d’insectes xylophages : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; ainsi qu’au niveau des habitats qui leur sont favorables. Dans un premier temps, les vieux arbres creux ont été repérés et cartographiés. Tous les indices pouvant laisser supposer la présence d’insectes xylophages ont été notés (fêces, loges, sciure). Lors des passages suivants, les arbres ont été à nouveau prospectés, si présence d’arbres creux, afin de vérifier la présence ou non de larves ou d’individus adultes.

IX. 1. 1. 2. Lépidoptères

Le recensement des espèces s’est fait à vue (individus adultes ou chenilles) ou après capture au filet lorsque la détermination était plus difficile. Les prospections ont été réalisées dans un panel d’habitats représentatifs de l’aire d’étude immédiate. Toutefois, les milieux les plus favorables à ces insectes ont été davantage prospectés (habitats humides, prairies, vieux arbres, bords de chemins).

IX. 1. 1. 3. Odonates

Les milieux les plus favorables pour observer des Odonates sont les biotopes humides ensoleillés, bordés d’une végétation riveraine, mais les individus peuvent aussi s’éloigner des zones humides et être observés dans tous les types d’habitats, même très éloignés de plans d’eau. Le recensement des espèces s’est fait à vue ou après capture au filet lorsque la détermination est plus difficile.

IX. 1. 1. 4. Orthoptères

L’identification des spécimens a été effectuée à vue et/ou à l’ouïe. En effet, la stridulation des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d’espèces. Les individus pour lesquels la détermination s’avère plus difficile sont capturées au filet. Les inventaires des Orthoptères se sont déroulés principalement lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10h et 18h avec des écoutes crépusculaires et nocturnes en complément. Par ailleurs, les enregistrements ultrasonores réalisés pour les Chiroptères ont également été exploités afin de déterminer les stridulations des Orthoptères nocturnes (en particulier pour la famille des sauterelles).

IX. 1. 2. Les résultats concernant les invertébrés

Au total, sur l’aire d’étude immédiate, 59 espèces ont été inventoriées, dont 32 espèces de lépidoptères, 10 espèces d’odonates, 11 espèces d’orthoptères et 5 espèces de coléoptères. Parmi celles-ci, 5 présentent des statuts de protection ou de conservation. Il s’agit du Gomphe semblable et de la Libellule fauve (tous les 2 quasi menacés sur la liste rouge régionale), du Grand capricorne et de l’Oxycordulie à corps fin (inscrits aux annexes 2 et 4 de la Directive Habitats), et du Lucane cerf-volant (inscrit à l’annexe II de la Directive Habitats).

Il est à noter que l’Oxycordulie à corps fin n’a été notée qu’en dehors de l’aire d’étude immédiate, au point 2, au niveau de la Vallée du Clain (habitat de reproduction), tandis que le Gomphe semblable et la Libellule fauve ont été observées sur le site. Cependant, l’Oxycordulie à corps fin et la Libellule fauve disposent d’habitats favorables au sein du site (mares). Le site dans son ensemble constitue un territoire de chasse pour ces espèces.

Ainsi, le Grand capricorne, le Lucane cerf-volant, l’Oxycordulie à corps fin, le Gomphe semblable et la Libellule fauve sont jugées comme patrimoniales sur l’aire d’étude immédiate.

Tableau 34 : Liste des espèces d’invertébrés recensées sur l’aire d’étude immédiate

Nom français	Nom scientifique	Protection européenne	Protection nationale	PNA	LR nationale	LR régionale
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	-	-	-	LC	LC
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	-	LC	LC
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	-	LC	LC
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	-	LC	LC
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	LC	LC
Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	-	-	-	LC	LC
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	-	LC	LC
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-	-	LC	LC
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	-	-	LC	LC
Cétoine dorée	<i>Cetonia aurata</i>	-	-	-	-	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	-	LC	LC
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	-	LC	LC
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	-	-	LC
Grand crache-sang	<i>Timarcha tenebricosa</i>	-	-	-	-	-
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	-	-	-	-	-
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunnus</i>	-	-	-	-	LC
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	-	LC	LC
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	-	-	-
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	-	-	LC
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	-	-	LC
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	LC
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Annexe II	-	-	-	-
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	LC	LC
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	-	-	LC	LC
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	-	LC	LC
Gomphe semblable	<i>Gomphus simillimus</i>	-	-	-	LC	NT
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Annexes II et IV	Article 2	-	-	-
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	-	-
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	-	-	-	LC
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	-	LC
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	-	-	LC
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	-	-	-	LC	LC
Hésperie sp.	-	-	-	-	-	-
Lampyre	<i>Lampyrus noctiluca</i>	-	-	-	-	-
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	-	LC	LC
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	-	-	-	LC	NT

Nom français	Nom scientifique	Protection européenne	Protection nationale	PNA	LR nationale	LR régionale
Lucane cerf-Volant	<i>Lucanus cervus</i>	Annexe II	-	-	-	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	-	LC	LC
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	-	LC
Mégère	<i>Lasioommata megera</i>	-	-	-	LC	LC
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	LC
Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	-	-	LC	LC
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	-	LC	LC
Oxycordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Annexes II et IV	Article 2	Oui	LC	NT
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	LC	LC
Petit sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	-	-	-	LC	LC
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	-	-	LC
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	LC	LC
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	LC	LC
Piéride du navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	-	LC	LC
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	-	LC	LC
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	LC	LC
Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>	-	-	-	LC	LC
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-	-	LC	LC
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	-	LC	LC
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	-	LC	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	-	LC	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	LC	LC

Espèces en bleu dans le tableau : espèces considérées comme patrimoniales sur le site.

Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Dans son ensemble, la nature des habitats de l'aire d'étude immédiate est peu favorable à l'entomofaune, avec la dominance de parcelles cultivées et la faible présence de haies. Les prairies, les jachères ainsi que les lisières de boisements dans lesquelles s'insèrent la zone d'implantation potentielle offrent cependant des milieux intéressants pour les insectes. De plus, les arbres présents au sein du site sont favorables aux Coléoptères saproxyliques.

Ainsi, 5 espèces représentent un intérêt particulier : le Lucane cerf-volant, le Grand capricorne (insecte saproxyliques), l'Oxycordulie à corps fin, le Gomphe semblable et la Libellule fauve.

Les enjeux concernant ce groupe portent alors sur la conservation des milieux favorables à ces espèces. Ils sont estimés comme modérés pour les boisements comprenant de vieux arbres et les mares (habitats du Grand capricorne, du Lucane cerf-volant, de l'Oxycordulie à corps fin et de la Libellule fauve), et très faibles pour les milieux ouverts (habitats du Gomphe semblable).

Les inventaires antérieurs avaient permis d'identifier la présence du Grand capricorne, seule espèce considérée comme patrimoniale.

IX. 2. Les amphibiens

IX. 2. 1. La méthodologie d'inventaires

La démarche consiste à recenser les sites de reproduction potentiels à partir des documents cartographiques existants, des données bibliographiques et des orthophotoplans. Il s'agit de détecter les populations d'amphibiens à l'aide d'inventaires semi-quantitatifs en échantillonnant les adultes et les larves par détection visuelle, auditive (surtout pour les Anoures) et par pêche au troubleau (essentiellement pour les Urodèles).

Les comptages ont été réalisés en période de reproduction, moment où les adultes reproducteurs sont en phase aquatique et sont les plus actifs et les moins discrets. L'identification s'est alors basée sur l'écoute des chants nuptiaux et sur l'observation nocturne des adultes reproducteurs.

Il existe plusieurs pics d'activités selon les espèces d'amphibiens :

- espèces précoces : Urodèles (Tritons et Salamandres), Anoures (Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille agile) dont le pic d'activité survient en mars
- espèces tardives : Grenouilles vertes, Alytes actifs en mai.

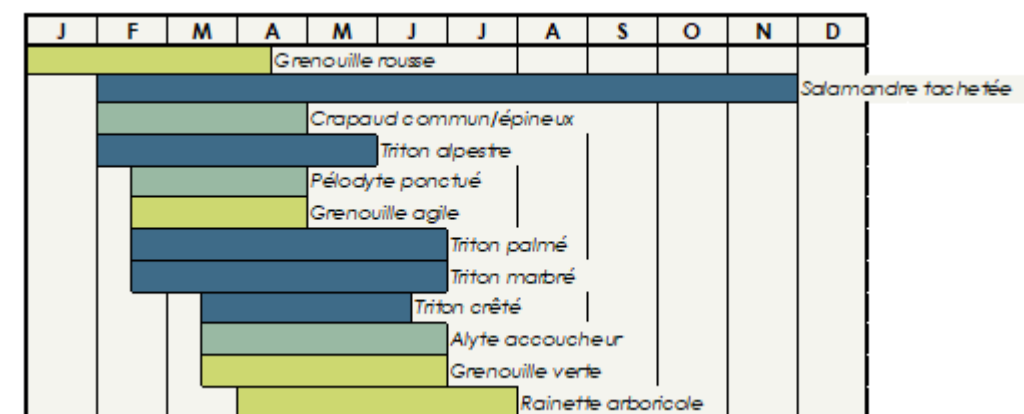


Figure 49 : Calendrier des phases aquatiques des différentes espèces d'amphibiens

IX. 2. 2. Les résultats concernant les amphibiens

Les inventaires ont permis le recensement de 3 espèces d'Amphibiens, la **Salamandre tachetée**, le **Triton marbré** et le **Triton palmé**. Elles ont toutes été observées dans 2 mares localisées au sud du site au sein d'un boisement. Ces 3 espèces sont protégées au niveau national. **Elles sont donc considérées comme patrimoniales sur l'aire d'étude immédiate.**

Tableau 35 : Liste des espèces d'Amphibiens recensées sur l'aire d'étude immédiate

[illegible]

Les amphibiens sont des espèces sensibles à la destruction de leurs habitats. Sur l’aire d’étude immédiate, des enjeux correspondent à la conservation des habitats de reproduction potentiels des individus observés (mares) qui sont estimés comme modérés. Ces habitats de reproduction potentielle sont toutefois localisés en dehors de la zone d’implantation.

De plus, les boisements (milieux terrestres d’estivage ou d’hivernage), abondants autour des habitats de reproduction concernés (mares), sont classés en enjeux très faibles.

Les inventaires antérieurs avaient mis en avant la présence de 3 espèces patrimoniales, le complexe des Grenouilles verte, la Grenouille agile et la Rainette verte. Les deux dernières n’ont pas été revues.

IX. 3. Les reptiles

IX. 3. 1. La méthodologie d’inventaires

Le protocole a consisté à :

- réaliser des recherches orientées : prospection des reptiles présents sur les milieux favorables (places de chauffe tôt le matin) ;
- noter les contacts inopinés : tout contact avec les reptiles réalisé au cours d’autres inventaires spécifiques, notamment lors de la cartographie des habitats.

IX. 3. 2. Les résultats concernant les reptiles

Deux espèces ont été recensées sur l’aire d’étude immédiate : le Lézard des murailles et la Couleuvre d’Esculape (identification incertaine). Comme tous les Reptiles, ils sont protégés sur l'ensemble du territoire français. **Elles sont toutes les deux considérées comme patrimoniales.**

Tableau 36 : Liste des espèces de Reptiles recensées sur l’aire d’étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection européenne	Protection nationale	PNA	LR nationale	LR Régionale
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Annexe IV	Article 2	-	LC	NT
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	-	LC	LC
Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).						

La zone d’implantation potentielle se situe dans un secteur peu favorable aux reptiles, mais les lisières des massifs forestiers, les landes et les haies constituent tout de même des habitats intéressants, et ceux-ci sont relativement connectés les uns aux autres. L’exploitation agricole et les bâtiments constituent également un habitat fréquenté par le Lézard des murailles.

Ainsi, les habitats d’intérêt à conserver pour ce groupe taxonomique sont les haies, les landes et lisières de boisements, et les enjeux les concernant ont été estimés comme modérés.

Lors des inventaires antérieurs, seul le Lézard des murailles avait été observé et considéré comme patrimonial.

IX. 4. Les mammifères terrestres

IX. 4. 1. La méthodologie d’inventaires

Chaque individu observé (principalement de manière opportuniste) est répertorié et les indices de présence (moquettes, crottes, empreintes, couchettes, frottis, bauges) sont systématiquement relevés dans les milieux favorables.

IX. 4. 2. Les résultats concernant les mammifères terrestres

Sur l’aire d’étude immédiate, 12 espèces de mammifères terrestres ont été recensées, via des observations directes ou bien des traces et indices de leur présence. Parmi celles-ci, **3 sont considérées comme patrimoniales** en raison de leur protection nationale : l’**Écureuil roux**, la **Genette commune** et le **Hérisson d'Europe**.

La Genette commune a été identifiée grâce à la pose d’un piège photographique dans la Vallée du Clain, suite à l’identification d’indices de présence de l’espèce.

Tableau 37 : Liste des espèces de Mammifères recensées sur l’aire d’étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection européenne	Protection nationale	PNA	LR nationale	LR régionale
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	-	LC	LC
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	-	LC	LC
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	-	LC	LC
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Article 2	-	LC	LC
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	Annexe V	Article 2	-	LC	LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	Article 2	-	LC	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	LC	LC
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	Annexe V	-	-	LC	LC
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	-	NA a	NA
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	LC	LC
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	-	LC	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	LC	LC
Espèces en bleu dans le tableau : espèces considérées comme patrimoniales sur le site. Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).						

Le site étant composé principalement de cultures, il n’est pas étonnant d’observer une faible diversité d’espèces sur la zone d’implantation. En effet, la grande comme la petite faune exploitent certainement davantage les fonds de vallons. Cependant, les inventaires ont pu mettre en avant la présence de l’**Écureuil roux**, de la **Genette commune** et du **Hérisson d'Europe** sur la zone d’étude, des espèces affiliées aux boisements.

Finalement, les enjeux retenus pour ce taxon sont faibles et concernent les haies et les boisements, habitats essentiels pour la reproduction de ces espèces.

Lors des inventaires antérieurs, seul le l’Écureuil roux avait été considéré comme patrimonial.

IX. 5. Observations et habitats des espèces patrimoniales



Figure 50 : Observations et habitats favorables aux autres espèces patrimoniales

Ensuite, un **habitat Natura 2000** a été identifié : l'habitat 6510-3 « **Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques** » qui est estimé comme dégradé puisque plusieurs des espèces indicatrices de l'habitat ne sont pas présentes. Par conséquent, le niveau d'enjeu de cet habitat est considéré comme faible.

		Fonctionnalité des habitats du site					
		0	1	2	3	4	5
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Groupe	Espèce patrimoniale concernée	Indice de patrimonialité				Fonctionnalité du site			Enjeu
		Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges*	Note	Fonction des habitats sur le site	Abondance des habitats utilisés sur le site	Note	
		Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Non protégée=0 ; Protégée=1	LC, DD, NA, NE=0 ; NT=1 ; VU=2 ; EN,CR=3		Repro prob/cert.=3 ; Repro poss.=2 ; Alim/Halte=1 ; Passage/Transit=0	Faible=2 ; Moyenne=1 ; Forte=0		
Avifaune hivernante	Pluvier doré	Oui	Non	LC	1	Alimentation/Halte	Forte	1	Très faible
Avifaune migratrice	Alouette lulu	Oui	Oui	-	2	Halte migratoire	Moyenne	2	Faible
	Bondrée apivore	Oui	Oui	LC	2	Passage	Moyenne	1	Très faible
	Busard St-Martin	Oui	Oui	NA	2	Alimentation	Forte	1	Très faible
	Busard des roseaux	Oui	Oui	NA	2	Alimentation/Passage	Forte	1	Très faible
	Cigogne blanche	Oui	Oui	NA	2	Halte migratoire	Forte	1	Très faible
	Circaète Jean-le-Blanc	Oui	Oui	NA	2	Alimentation	Forte	1	Très faible
	Faucon émerillon	Oui	Oui	NA	2	Alimentation	Forte	1	Très faible
	Grande aigrette	Oui	Oui	-	2	Alimentation	Faible	3	Faible
	Milan noir	Oui	Oui	NA	2	Passage/Transit	Forte	0	Très faible
	Pic mar	Oui	Oui		2	Alimentation	Moyenne	2	Faible
Avifaune nicheuse	Alouette des champs	-	-	NT/VU	1,5	Nidification certaine	Forte	3	Faible
	Alouette lulu	Oui	Oui	LC/NT	2,5	Nidification certaine	Forte	3	Modéré
	Autour des palombes	-	Oui	LC/VU	2	Nidification possible	Moyenne	3	Faible
	Bruant jaune	-	Oui	VU/NT	2,5	Nidification probable	Faible	5	Fort
	Bruant proyer	-	Oui	LC/VU	2	Nidification probable	Forte	3	Faible
	Busard cendré	Oui	Oui	NT/NT	3	Alimentation	Forte	1	Faible
	Busard St-Martin	Oui	Oui	LC/NT	2,5	Alimentation	Forte	1	Faible
	Caille des blés	-	-	LC/VU	1	Nidification probable	Forte	3	Faible
	Chardonneret élégant	-	Oui	VU/NT	2,5	Nidification probable	Moyenne	4	Modéré
	Engoulevent d’Europe	Oui	Oui	LC/LC	2	Nidification probable	Faible	5	Modéré
	Faucon crécerelle	-	Oui	NT/NT	2	Alimentation	Moyenne	2	Faible
	Fauvette des jardins	-	Oui	NT/NT	2	Nidification certaine	Moyenne	4	Modéré
Fauvette grisetle	-	Oui	LC/NT	1,5	Nidification probable	Faible	5	Modéré	

X. 3. La synthèse des enjeux pour les milieux naturels

X. 3. 1. Les enjeux par thématiques

Le tableau et la carte ci-après font la synthèse des enjeux pour les milieux naturels (flore et faune).

Tableau 40 : Synthèse des enjeux concernant les milieux naturels

Sous-thème	Enjeu identifié à l’état initial	Niveau de l’enjeu	Recommandations d’évitement et de réduction
Flore et habitats	Bleuet des moissons	Faible	Conserver les bords de chemins
	Habitat Natura 2000 : 6510-3 « Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques »	Faible	Conserver les prairies concernées par cet habitat N2000
Avifaune	Nidification du Bruant jaune et de la Pie-grièche écorcheur	Fort	Conserver les haies
	Nidification du Chardonneret élégant, de la Fauvette des jardins, de la Fauvette grisette, de la Grive draine, de la Linotte mélodieuse, de la Tourterelle des bois, du Verdier d'Europe	Modéré	Conserver les haies multistrates et lisières de boisements
	Nidification de l’Autour des palombes, Grive draine, le Grosbec casse-noyaux, le Pic mar, le Pic épeichette	Modéré	Conserver les boisements
	Nidification de l’Alouette des champs, de l’Alouette lulu, du Bruant proyer, de la Caille des blés, du Tarier pâtre	Faible à modéré	Conserver les milieux ouverts (cultures, prairies et jachères)
	Nidification de l’Engoulevent d’Europe	Modéré	Conserver les landes et coupes forestières
	Alimentation du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, du Faucon crécerelle, du Milan noir	Faible	Conserver les milieux ouverts
	Présence d’espèces sensibles à l’éolien (Busards, Buse variable, Cigogne blanche, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Milan noir)	Modéré	Limiter le nombre d’éoliennes, les éloigner des lisières boisées et adapter leur gabarit (faible longueur de pales et hauteur de garde importante)
Chiroptères	Gîtes arboricoles potentiels pour la Barbastelle d’Europe, le Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Conserver les haies et boisements avec des arbres à cavités
	Corridors de déplacement et habitats de chasse pour toutes les espèces	Faible à modéré	Conserver les haies, les boisements et les cours d’eau
	Présence d’espèces sensibles à la mortalité éolienne (Pipistrelles et Noctules/Sérotines)	Modéré	Limiter le nombre d’éoliennes, les éloigner des lisières boisées et adapter leur gabarit (faible longueur de pales et importante hauteur de garde), bridage des éoliennes
Autres groupes faunistiques	Amphibiens (Salamandre tachetée, Triton marbré, Triton palmé), Insectes (Gomphe semblable, Libellule fauve, Oxycordulie à corps fin)	Modéré	Conserver les mares et milieux humides
	Mammifères (Ecureuil roux, Genette commune, Hérisson d'Europe) Insectes saproxyliques (Grand capricorne, Lucane cerf-Volant)	Modéré	Conserver les boisements (arbres sénescents)
	Reptiles (Couleuvre d'Esculape, Lézard des murailles)	Modéré	Conserver les lisières, fourrés et landes

Finalement, les espèces présentant les enjeux les plus importants concernant la conservation de leurs habitats sont le Bruant jaune et la Pie-grièche écorcheur, tous deux reproducteurs probables sur le site. Le Bruant jaune est susceptible d’utiliser une grande variété de milieux pour nicher, du moment qu’il existe une strate arbustive pour l’installation de son nid (haies, landes). En revanche, la Pie-grièche écorcheur niche uniquement dans des haies arbustives nécessitant la présence de prairies ou jachères à proximité pour pouvoir s’alimenter. Tous les milieux potentiels à leur reproduction sont estimés à enjeu fort.

Les habitats présentant des enjeux modérés sont les haies (habitat de reproduction pour le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette, la Fauvette des jardins, la Tourterelle des bois et le Verdier d’Europe), les boisements (Pic épeichette, Pic mar), les landes (Engoulevent d’Europe, Bruant jaune, Tourterelle des bois) et enfin les prairies et jachères (Alouette lulu).

Enfin, les habitats de reproduction de l’Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés ou encore du Tarier pâtre (milieux ouverts) sont concernés par un enjeu faible.



**Synthèse des enjeux liés à la conservation des habitats
pour les milieux naturels**

Figure 51 : Synthèse des enjeux liés à la conservation des habitats pour les milieux naturels

X. 3. 2. Les enjeux de vulnérabilité face à l’éolien

Ce chapitre ne traitera que des espèces les plus sensibles à la mortalité éolienne, à savoir la faune volante (avifaune et Chiroptères).

X. 3. 2. 1. Les enjeux liés à la mortalité

X. 3. 2. 1. 1 En phase chantier

En phase chantier, les enjeux liés aux risques de mortalité concernent la destruction d’individus lors des travaux de suppression des habitats utilisés par les espèces.

Le risque de destruction d’individus durant cette étape du projet concerne uniquement la période de reproduction, et plus particulièrement les jeunes oisillons au nid pour l’avifaune, ou la présence de Chiroptères au sein de gîtes arboricoles. Cette période de risque s’étend globalement de **mi-mars à fin août**, principalement en ce qui concerne les travaux liés au débroussaillage, défrichement, abattage ou élagage d’arbres et terrassement.

Puisqu’il s’agit d’un risque de mortalité, ce type d’enjeux existe sur l’ensemble des milieux du site d’étude et **est estimé comme fort en période favorable aux espèces**. Des mesures devront donc être prises pour l’éviter.

X. 3. 2. 1. 2 En phase exploitation

Un niveau de sensibilité à l’éolien, ou plus précisément aux risques de collision avec les éoliennes, a été estimée pour un grand nombre d’espèces d’oiseaux, lors de la réalisation du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (MEDDE, 2015). Il s’appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (d’après les chiffres de 2012) et sur le nombre de couples nicheurs estimés en Europe (en 2004). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4, 0 étant peu sensible et 4 très sensible.

En outre, assez régulièrement, Tobias Dürr via le site <https://lfu.brandenburg.de/> (dernière actualisation en 2023), répertorie le nombre de cas de mortalité recensés par pays européen (dont la France), pour chaque espèce ayant été touchée par de la mortalité éolienne.

Ainsi, le tableau ci-après liste, pour chaque espèce retenue patrimoniale pour ce projet, le niveau de sensibilité attribué (MEDDE, 2015), le nombre de cas de mortalités recensés en France (Dürr, 2023), et l’estimation des populations françaises (INPN, 2019), qui est plus à jour que le nombre de couples nicheurs estimés en Europe (de 2004).

Enfin, dans ce tableau, il a également été choisi de prendre en compte les espèces considérées sensibles à l’éolien qui ont pu être inventoriées. C’est le cas de la **Buse variable**, elle est par ailleurs estimée comme nicheuse certaine au sein ou à proximité directe de l’aire d’étude, car des jeunes ont été observés. De plus, l’espèce a été observée tout au long de l’année sur l’ensemble du site.

X. 3. 2. 2. L’avifaune

Tableau 41 : Niveaux de sensibilité aux collisions éoliennes pour l’avifaune patrimoniale de l’aire d’étude immédiate

Nom français	Nombre de cas de mortalité recensés en France (2023)	Populations françaises nicheuses (effectifs 2013-2018)	Niveau de sensibilité à l'éolien (MEDDE, 2015)
Bondrée apivore	5	10600-15000	2
Busard cendré	45	3900-5100	3
Busard Saint-Martin	18	7800-11200	2
Busard des roseaux	7	1600-2200	2
Buse variable	314	181424-213135	2
Cigogne blanche	4	3900	2
Circaète Jean-le-Blanc	8	2400-2900	3
Faucon crécerelle	347	86 470-100 335	3
Faucon émerillon	0	0	2
Milan noir	52	25 973-33 106	3

NB : L’estimation des populations nicheuses françaises présentée ici provient du rapportage de l’INPN (2019, <https://inpn.mnhn.fr/programme/rapportage-directives-nature/presentation>) avec les effectifs 2013-2018.

Les enjeux de vulnérabilité à la mortalité éolienne sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- la patrimonialité des espèces ;
- et leur sensibilité à la mortalité éolienne.

Le mode de calcul de l’**indice de patrimonialité** est le même que dans la partie précédente « les enjeux de conservation des habitats ». Il s’appuie sur les outils de bioévaluation que sont l’Annexe I de la Directive Oiseaux, la protection nationale et les listes rouges nationale et régionale. La note de cet indice de patrimonialité varie entre 0 et 5.

Quant à la **sensibilité à la mortalité éolienne**, le calcul s’appuie sur « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l’Écologie, du Développement Durable et de l’Énergie (MEDDE) via la décision du 23 novembre 2015, et révisé en 2018. Un niveau de sensibilité à l’éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s’appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne et sur le nombre de couples nicheurs estimés en Europe. Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4.

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la sensibilité à la mortalité éolienne, permet d’obtenir un **niveau de vulnérabilité à la mortalité éolienne** pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d’enjeu ont pour objectif de mettre en avant les espèces patrimoniales les plus vulnérables face aux collisions avec des éoliennes. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 42 : Enjeux de vulnérabilité aux collisions éoliennes pour l’Avifaune et les Chiroptères – Tableau de croisement des indices de patrimonialité et de sensibilité à la mortalité éolienne

		Sensibilité à l’éolien (collisions) (FEE & SER, 2015)				
		0	1	2	3	4
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 43 : Calcul des enjeux de vulnérabilité à la mortalité éolienne pour l'avifaune patrimoniale

Espèce patrimoniale concernée	Période concernée	Indice de patrimonialité				Sensibilité à l'éolien	Vulnérabilité à la mortalité éolienne
		Directive Oiseaux	Protection nationale	Listes rouges*	Note	Note	
		Annexe I=1	Oui = 1	LC,DD,NA,NE=0 ; NT=1 ; VU=2 ; EN/CR=3			
Bondrée apivore	Migration	Annexe I	Oui	LC	2	2	Faible
Busard cendré	Nidification	Annexe I	Oui	NT/NT	3	3	Modéré
Busard Saint-Martin	Nidification	Annexe I	Oui	LC/NT	2,5	2	Faible
	Migration	Annexe I	Oui	NA	2	2	
Busard des roseaux	Migration	Annexe I	Oui	NA	2	2	Faible
Buse variable	Nidification	-	Oui	LC/LC	1	2	Très faible
Cigogne blanche	Migration	Annexe I	Oui	NA	2	2	Faible
Circaète Jean-le-Blanc	Migration	Annexe I	Oui	NA	2	3	Faible
Faucon crécerelle	Nidification	-	Oui	NT/NT	2	3	Faible
Faucon émerillon	Migration	Annexe I	Oui	NA	2	2	Faible
Milan noir	Nidification	Annexe I	Oui	LC/LC	3	3	Modéré
	Migration	Annexe I	Oui	NA	2	3	Faible
*Listes rouges : moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale ou document équivalent. S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée							

X. 3. 2. 2. 1 Les enjeux liés aux risques de collision en période d’hivernage

En période hivernale, l’espèce patrimoniale fréquentant l’aire d’étude, c’est-à-dire le Pluvier doré, n’est pas vulnérable à la mortalité éolienne. De plus, les effectifs observés étaient relativement faibles durant cette période. Par conséquent, le peuplement avifaunistique hivernant ne présente **pas d’enjeu particulier**.

X. 3. 2. 2. 2 Les enjeux liés aux risques de collision en période de migration

En période de migration, les différentes espèces patrimoniales observées présentent des risques « faibles » à la mortalité éolienne. Durant cette période, l’aire d’étude est fréquentée ponctuellement seulement comme lieu d’alimentation et de transit. **Les enjeux sont donc non significatifs**. De plus, aucun couloir de migration n’a été découvert, et l’activité de migration s’apparente alors uniquement à du passage diffus.

X. 3. 2. 2. 3 Les enjeux liés aux risques de collision en période de nidification

En période de nidification, 1 espèce est estimée avec une **vulnérabilité très faible** de risque de collision à l’éolien : la Buse variable ; 2 espèces sont estimées avec une **vulnérabilité faible** : le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle ; et enfin 2 autres avec une **vulnérabilité modérée** : le Busard cendré et le Milan noir.

Pour le **Busard cendré**, les enjeux de vulnérabilité sont les plus élevés, mais la sensibilité de ce rapace à l’éolien est directement liée à ses secteurs de nidification. Or, dans cette étude, le site ne s’apparente qu’à une zone de chasse, et un seul individu a été contacté lors des inventaires. Ce rapace est très mobile pour la recherche de nourriture et la disponibilité de milieux favorables importante au niveau local. Ainsi, le risque de collision pour cet oiseau est à relativiser, et il est réduit lorsque les individus sont en activité de chasse classique (type de vol non propice aux collisions). Ainsi, **au regard de son utilisation de la zone, la vulnérabilité de ce rapace à l’éolien peut finalement être considérée comme faible**.

Concernant le **Busard Saint-Martin**, des individus isolés ont été recensés sur l’aire d’étude en activité de chasse, ainsi qu’une famille (couple avec 1 jeune en nourrissage). Cette dernière observation indique que la nidification du couple était à proximité du site. Pour cette espèce, la sensibilité à l’éolien est liée aux parades et à l’apprentissage du vol par les juvéniles. Une étude réalisée dans la Beauce (Loiret Nature Environnement, 2010) conclut que ces busards sont en général dérangés par les travaux d’installation de parcs éoliens si des nids sont situés à proximité des secteurs de construction des machines. Néanmoins, les couples peuvent installer leur nid à l’intérieur d’un parc et les oiseaux en chasse approchent les éoliennes sans risque à moins de 20 m des machines. Cette espèce semble donc s’adapter à la présence des éoliennes et peut adopter un comportement de prudence à leur approche. Ainsi, il est possible de concilier la préservation des populations de Busard Saint-Martin avec l’activité éolienne.

D’après les observations, il est certain qu’au moins un couple de **Faucon crécerelle** niche à proximité directe du secteur étudié car des jeunes ont été observés (présence d’un nid). C’est une espèce communément rencontrée en milieu de plaines agricoles, contactée à presque tous les passages, et dont la sensibilité à l’éolien est liée aux parades et à l’apprentissage du vol par les juvéniles. **Dans le cadre de ce projet, il peut donc y avoir un réel enjeu pour cette espèce**, qui installe préférentiellement son nid dans un arbre, mais aussi parfois sur des pylônes ou des châteaux d’eau.

Le **Busard des roseaux** est considéré d’après notre estimation comme faiblement sensible à l’éolien. Cette espèce est plus victime des aérogénérateurs que les 2 autres busards dans les autres pays d’Europe, et la période où il va être le plus vulnérable est liée aux parades en phase d’accouplement, ainsi qu’à l’apprentissage du vol par les jeunes. Cependant, l’espèce n’a été observée qu’une seule fois et en migration au sein de l’aire d’étude. **Le risque reste donc limité**.

Enfin, des individus **de Milan noir** ont fréquemment été observés en activité de chasse sur l’aire d’étude, en déplacement entre l’est et l’ouest du site. Chez les grands rapaces comme cette espèce, le comportement le plus à risque face aux éoliennes intervient lorsque les oiseaux décollent et prennent des ascendances, soit à proximité des nids, soit après s’être alimenté au sol (Soufflot, 2010). Il y a donc tout de même un enjeu sur le site pour cette espèce. Pour le risque de dérangement en phase exploitation, malgré l’effet barrière connu pour les vols de transit, une étude menée en Champagne-Ardenne (Soufflot, 2010) précise la possibilité d’une certaine accoutumance des grands rapaces aux éoliennes pour les nicheurs locaux. Notre expérience nous a en effet permis d’observer à plusieurs reprises, dans l’Indre ou ailleurs, des Milans noirs à proximité directe de parcs éoliens. Lors des vols de transit entre sites de nidification et zones d’alimentation, **l’accoutumance des oiseaux nicheurs aux éoliennes ainsi que la possibilité pour les rapaces de contourner le projet, amènent à réduire cet enjeu. Toutefois, des mesures devront être prises pour limiter au maximum le risque d’impact sur ces oiseaux**.

Les nombreuses sessions d’inventaires réalisées dans le cadre de cet état initial ont permis d’avoir une bonne vision d’ensemble du cortège avifaunistique utilisant l’aire d’étude (diversité spécifique, type d’activité...). Le cortège des oiseaux de plaine typique de la région est présent.

Les enjeux les plus forts concernent notamment la présence de rapaces, considérés comme sensibles à l’éolien, et observés en période de nidification ou migration. Les autres espèces les plus vulnérables à ce type de projet utilisent le site comme lieu de chasse et nichent semblablement en dehors de ce secteur de plaine cultivée.

Aucune observation n’a été faite pour indiquer qu’un réel couloir de migration existe, mais la zone d’étude reste tout de même un site d’accueil potentiel et exploité par l’avifaune.

Par conséquent, la présence de ces oiseaux sensibles, potentiellement nicheurs ou qui fréquentent la zone, amène à la définition d’enjeux liés à leur vulnérabilité face aux éoliennes et au dérangement que celles-ci peuvent générer (surtout en phase exploitation). Ces enjeux, estimés de faibles à modérés, sont donc à prendre en compte dans le cadre de ce dossier.

Ainsi, une fois que les impacts pressentis du projet seront mis en avant, des mesures seront à proposer, en appliquant la démarche « éviter, réduire, compenser (ERC) », afin de s’assurer que le projet ne remettra pas en cause le bon état de conservation des populations locales d’oiseaux.

X. 3. 2. 3. Les Chiroptères

Tableau 44 : Niveaux de sensibilité aux collisions éoliennes pour les Chiroptères du site d’étude

Nom français	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2023)	Nombre de cas de mortalité recensés en France (Dürr, 2023)	Niveau de sensibilité à l'éolien (MEDDE, 2015)
Barbastelle d’Europe	8	6	1
Grand Murin	9	5	1
Grand Rhinolophe	2	1	1
Murin à moustaches	8	4	1
Murin à oreilles échancrées	5	3	1
Murin d’Alcathoé	0	0	-
Murin de Bechstein	2	2	1
Murin de Daubenton	12	2	1
Murin de Natterer	3	3	1
Noctule commune	1765	269	4
Noctule de Leisler	813	243	3
Oreillard gris	11	2	1
Oreillard roux	9	1	1
Petit Rhinolophe	0	0	0
Pipistrelle commune	3401	1931	4
Pipistrelle de Kuhl	661	411	3
Pipistrelle de Nathusius	1792	415	4
Sérotine commune	165	72	3

De la même manière que pour l’avifaune, les enjeux de vulnérabilité à la mortalité éolienne sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- la patrimonialité des espèces ;
- et leur sensibilité à la mortalité éolienne.

Tableau 45 : Calcul des enjeux de vulnérabilité à la mortalité éolienne pour les Chiroptères

Espèce patrimoniale concernée	Indice de patrimonialité			Sensibilité à l'éolien		Indice de vulnérabilité à la mortalité éolienne (collision ou barotraumatisme)
	Directive Habitats-Faune-Flore	Protection nationale (arr. 23/04/07)	Listes rouges*	Note	Note	
	Annexe II&IV=1 Annexe IV=0	Non protégée=0 ; Protégée=1	LC, NA, NE=0 ; NT/DD=1 ; VU=2 ; EN/CR=3			
Barbastelle d'Europe	Ann II & IV	Oui	LC/LC	2	1	Très faible
Grand Murin	Ann II & IV	Oui	LC/VU	3	1	Faible
Grand Rhinolophe	Ann II & IV	Oui	LC/LC	2	1	Très faible
Murin à moustaches	Ann IV	Oui	LC/LC	1	1	Très faible
Murin à Oreilles échancrées	Ann II & IV	Oui	LC/LC	2	1	Très faible
Murin d'Alcathoé	Ann IV	Oui	LC/LC	1	0	Très faible
Murin de Bechstein	Ann II et IV	Oui	NT/NT	3	1	Faible
Murin de Daubenton	Ann IV	Oui	LC/EN	2,5	1	Faible
Murin de Natterer	Ann IV	Oui	LC/LC	1	1	Très faible
Noctule commune	Ann IV	Oui	VU/VU	3	4	Fort
Noctule de Leisler	Ann IV	Oui	NT/NT	2	3	Faible
Oreillard gris	Ann IV	Oui	LC/LC	1	1	Très faible
Oreillard roux	Ann IV	Oui	LC/LC	1	1	Très faible
Petit rhinolophe	Ann II & IV	Oui	LC/NT	2,5	0	Faible
Pipistrelle commune	Ann IV	Oui	NT/NT	2	4	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	Ann IV	Oui	LC/NT	1,5	3	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	Ann IV	Oui	NT/NT	2	4	Modéré
Sérotine commune	Ann IV	Oui	NT/NT	2	3	Faible
*Listes rouges : moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale ou document équivalent. S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée						

Une espèce, la Noctule commune, est estimée en enjeu fort de vulnérabilité à l’éolien et deux espèces en enjeu « modéré » : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Pour la **Pipistrelle commune**, l’enjeu est à relativiser. Il s’agit de l’espèce la plus commune, en France comme sur ce site d’étude, et donc forcément la plus touchée par l’éolien ou même par les infrastructures routières. Cependant, même si ses techniques de chasse sont assez opportunistes, elle fréquente majoritairement les zones des lisières. C’est donc au niveau de ces milieux que l’enjeu sera le plus fort et des mesures devront être prises pour limiter au maximum le risque d’impact.

La **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune** sont des espèces qualifiées de « haut vol », particulièrement en période de migration pour la première. Pour la Pipistrelle de Nathusius, très peu de contacts ont été enregistrés lors des inventaires. Elle a été contactée uniquement au mois d’avril, ce qui indique qu’elle utilise davantage le site comme une zone de transit/migration, et donc principalement en période printanière, et probablement automnale.

Pour la Noctule commune, des contacts ont été enregistrés en période de migration également (printemps et automne) dans des proportions tout de même faibles, ce qui laisse présumer aussi qu’elle utilise plus probablement le site d’étude comme lieu de transit. Les risques sont alors amoindris pour ces deux espèces, et en particulier pour la Pipistrelle de Nathusius.

X. 3. 2. 3. 1 Les enjeux liés au dérangement

En phase chantier

Durant cette phase, les enjeux pour les Chiroptères sont très limités car les travaux sont normalement réalisés de jour, alors que les individus sont actifs la nuit. Un risque existe tout de même concernant la présence d’individus au sein de gîtes arboricoles potentiels, notamment en période de mise-bas.

Pour l’avifaune, le risque de dérangement en phase chantier est uniquement lié à la période de nidification, durant laquelle les espèces patrimoniales sont les plus sensibles, et qui s’étend **de mi-mars à fin août**. Le risque est directement lié à la proximité directe des zones de travaux avec les secteurs de nidification des espèces patrimoniales.

Ici, il s’agit donc en priorité des secteurs boisés et des haies, mais les milieux ouverts cultivés présentent aussi un enjeu pour de nombreuses espèces d’oiseaux nicheuses, notamment pour l’Œdicnème criard. Des précautions devront donc être prises en phase chantier.

Durant les autres périodes, aucune sensibilité particulière au dérangement, de nature à remettre en cause le bon état de conservation des populations, n’est avérée sur le site.

En phase exploitation

En phase exploitation, le risque de dérangement le plus élevé va concerner les rapaces, notamment la Bondrée apivore, les Busards, le Faucon crécerelle et émerillon, le Circaète et le Milan noir, ainsi que la Cigogne blanche qui semble fréquenter les abords de la zone d’étude en période de migration. Néanmoins, si les éoliennes sont installées en dehors de leur secteur direct de nidification, ces oiseaux s’habituent assez aisément à leur présence. Les autres espèces patrimoniales sur le site ne présentent pas de sensibilité particulière au dérangement. En effet, les passereaux nicheurs ne sont pas affectés par le fonctionnement des aérogénérateurs et certains des rapaces observés, qualifiés comme plus sensibles, utilisent la zone principalement en chasse, et présentent donc une sensibilité moins significative.

Ensuite, en saison d’hivernage, aucune espèce n’est particulièrement sensible au dérangement, et en période de migration, il n’y a pas d’effet barrière important possible, au regard des circulations plutôt diffuses constatées sur le site. La circulation de l’avifaune durant cette période reste ponctuelle.

Concernant les Chiroptères, l’entretien des haies qui bordent les chemins d’exploitation et la circulation des engins de maintenance ou agricoles, peut avoir un impact sur la présence des individus. De même si des actions de maintenance ont lieu au crépuscule ou dans la nuit.

En outre, Gaultier, Marx & Roux (2019) mentionne également un phénomène de pertes d’habitats par aversion. Ce type d’impacts est avéré pour certaines espèces d’oiseaux, mais a longtemps été énoncé comme non démontré dans la littérature spécialisée pour les Chiroptères et n’est donc pas toujours pris en compte. L’étude de Millon et al. (2015) a permis de mettre en évidence une baisse de l’activité chiroptérologique autour d’un parc éolien, notamment entre mai et juillet, ce qui correspondrait à un comportement d’évitement exprimé par des populations locales habituées à la présence des machines. Au contraire, l’arrivée d’individus migrants non coutumiers de ces éoliennes est probablement à l’origine d’un effet d’aversion beaucoup moins important sur la période allant d’août à septembre (Millon et al., 2015). Des résultats similaires sont visibles dans la publication de Barré et al. (2018) où l’activité chiroptérologique le long des haies est fortement influencée par la distance aux éoliennes, pour tous les groupes étudiés. Un risque n’est donc pas à exclure.

Enfin, une étude prouve que la présence d’éoliennes à proximité immédiate d’habitats favorables tels que les haies (à 10-43 mètres) engendre une diminution très nette de l’utilisation de cet habitat de prédilection par les chauves-souris (Leroux, C. et al., 2022).

Quel que soit la vulnérabilité et l’activité spécifique, de manière générale les zones qui représentent les plus forts enjeux concernant le risque de collision sont les zones humides, les haies, les boisements et leurs zones de lisières (de 0 à 10 m). Au sein du site du projet, les enjeux forts (en rouge sur la carte ci-après) vont donc principalement concerner les boisements.

Les zones de lisières situées entre 10 et 50 m des boisements, sont classées en enjeux modérés (en orange sur la carte), les zones de lisières entre 50 et 100 m sont jugées comme faibles, c’est-à-dire avec un risque de collision limité, et les zones de lisière au-delà de 100 m sont théoriquement considérées sans risque pour les Chiroptères.

Ainsi, la zone tampon théorique de 200 m, préconisée dans la littérature bibliographique pour le positionnement d’éoliennes près de lisières, peut être amoindrie. Les espaces les plus fréquentés par les chauves-souris durant leurs déplacements aériens, surtout en période d’accouplement, sont bien les zones boisées et les haies arborées, ainsi que leurs lisières (de 0 à 10 m).

Nonobstant, à partir des observations faites sur le site concerné par ce projet, il ne paraît pas cohérent de se baser simplement sur ces généralités. Les espèces semblent s’affranchir des linéaires pour circuler voire pour s’alimenter, et particulièrement en période estivale (mise-bas et nourrissage). Ainsi, même si le positionnement des éoliennes peut, dans une moindre mesure, s’approcher des lisières (100 m dans l’idéal), des mesures préventives seront pertinentes en phase exploitation.

Enfin, il est important de rappeler que les espèces les plus rencontrées sur ce site sont : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, qui font partie des espèces les plus sensibles à l’éolien.

En définitive, et comme 5 des 6 espèces identifiées lors des écoutes en hauteur sont considérées sensibles à l’éolien et sont les plus fortement touchées par la mortalité éolienne, un bridage des éoliennes est préconisé. Le suivi en hauteur a mis en avant une activité importante durant les mois de juin, d’août et de septembre, et la quasi-totalité des contacts a été enregistrée lorsque la vitesse du vent était inférieure ou égale à 8m/s ou la température supérieure ou égale à 10°C. Le tableau suivant présente donc les mesures de bridage préconisées et nécessaires pour limiter la mortalité des chauves-souris :

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.
Vent	<10 m/s	<8 m/s	<8 m/s	<7 m/s	<7 m/s	<7 m/s	<7,5 m/s	<7,5 m/s
T°C	>8°C	>8°C	>10°C	>14°C	>14°C	>14°C	>13°C	>13°C
Heure après le coucher du soleil	+0 à +7 heures	+0 à +9,5 heures	-0,5 à +8,5 heures	+0 à +6 heures	+0 à +7,5 heures	-0,5 à +8 heures	-0,5 à +9,5 heures	+0 à +11 heures
% couverture activité 2023	90%	91%	93%	91%	90%	93%	91%	93%

XI. BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE DE L'ÉTAT INITIAL

- AHLÉN I. (2003). *Wind turbines and Bats, a pilot study*. Final report to the Swedish National Energy Administration. 5 p.
- BARATAUD M. (2015). *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe*. 3e édition. Biotope Editions. 344 p.
- BENSETTITI F., et GAUDILLAT. (coord.) (2002). *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales*. MEDD/MAAPAR/MNHN. 353p.
- Centre de ressources Trame verte et bleue (2011). Présentation de la Trame verte et bleue. Récupéré sur le site www.trameverteetbleue.fr/
- CRYAN P. M. (2008). Mating behavior as a possible cause of bat fatalities at wind turbines. *Journal of Wildlife Management*, pp. 845-849
- ELKINS N. (1998). *Weather and Bird Behaviour*. Editions T. & A. D. Poyser-Colton Angleterre. 280 p.
- FARQUE P., 2013. Interactions entre oiseaux marins et parcs éolien en mer : connaissances, contexte et solutions sur les côtes françaises – Action 3.C – Report from FAME Project. LPO-SEPN, France. 55 p.
- FEE (France Energie Eolienne) & SER (Syndicat des énergies renouvelables) (2015). *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*. Document reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) au titre l'article 12 de l'arrêté modifié du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à déclaration. 40 p.
- GAULTIER, S.P., MARX, G., & ROUX, D., 2019. Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Office national de la chasse et de la faune sauvage/LPO. 120 p.
- HAGEMIJER W. J M et Blair M. J (1997). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. 900 p.
- HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & KÖSTER H. (2005). Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse. *BfNSkripten* 142, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn - Bad Godesberg. 83 p.
- 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. 65 p.
- ISSA, N. et MULLER, Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine/ Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF/ MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D. (2003). *Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Report by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK. 58 p.
- Leroux, C., Kerbiriou, K., Le Viol, I., Valet, N., Barré, K., 2022. Distance to hedgerows drives local repulsion and attraction of wind turbines on bats : implications for spatial siting. *Journal of Applied Ecology*. doi : 10.1111/1365-2664.14227
- MARCHADOUR B. (coord.) (2014). *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire. 576 p.
- MEEDDM (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer) (2010). *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. Actualisation 2010. DREAL - SER -MNHN - ONF - LPO – ADEME. 187 p.
- MNHN (2008). *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux* (version provisoire de 2008). Récupéré sur le site <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- MORLEY, E. (2006). Opening address to the BOU Annual Conference, Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds, Leicester 2005. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl. 1): 4–7.
- PERCIVAL S., (2003). *Birds and wind farm in Ireland : a review of potential issues and impact assessment*. Ecology consulting. 25p
- Portail ADES – Eaufrance (2015). *Les Zones humides*. Récupéré sur le site <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/>
- SOUFFLOT J. (2010). Synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne. Coordination LPO Champagne-Ardenne. 117 p.
- https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/documentation/Synthese2019_EoliennesBiodiversite.pdf
- UICN France, MNHN & SHF (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. 8p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. 31 p.
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine*. 11 p.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. 12p.
- UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. 7 p.

XII. ANNEXES DE L'ÉTAT INITIAL

XII. 1. Résultats complets des inventaires floristiques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	CDNOM	CDREF	Protection européenne	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection régionale	Protection départementale	ZNIEFF	Déterminant ZH
Aigremoine eupatoire, Francormier	<i>Agrimonia eupatoria</i>	80410	80410			LC - 2019	LC - 2018				/
Alisier des bois, Alisier torminal	<i>Torminalis glaberrima</i>	975515	975515				LC - 2018				
Angélique sylvestre, Angélique sauvage, Impéatoire sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>	82738	82738			LC - 2019	LC - 2018				oui
Anthriscus sylvestre, Cerfeuil des bois, Persil des bois	<i>Anthriscus sylvestris</i>	82952	82952			LC - 2019	LC - 2018				/
Armoise commune, Herbe de feu	<i>Artemisia vulgaris</i>	84061	84061			LC - 2019	LC - 2018				/
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	92876	92876			LC - 2019	LC - 2018				/
Avoine folle, Folle avoine	<i>Avena fatua</i>	85250	85250			LC - 2019	LC - 2018				/
Bleuet des moissons, Bleuet, Barbeau	<i>Cyanus segetum</i>	93680	93680			LC - 2019	NT - 2018			54	/
Bourrache officinale	<i>Borago officinalis</i>	86156	86156			LC - 2019					/
Brome à deux étamines, Anisanthe à deux étamines	<i>Anisantha diandra</i>	82750	82750			LC - 2019	LC - 2018				/
Brome mou, Brome orge	<i>Bromus hordeaceus</i>	86634	86634			LC - 2019	LC - 2018				/
Brome stérile, Anisanthe stérile	<i>Anisantha sterilis</i>	82757	82757			LC - 2019	LC - 2018				/
Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin, Bourse-à-pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	87849	87849			LC - 2019	LC - 2018				/
Cardamine des prés, Cresson des prés, Cressonnette	<i>Cardamine pratensis</i>	87964	87964			LC - 2019	LC - 2018				oui
Cardère à foulon, Cabaret des oiseaux, Cardère sauvage	<i>Dipsacus fullonum</i>	95149	95149			LC - 2019	LC - 2018				/
Céraiste aggloméré	<i>Cerastium glomeratum</i>	90017	90017			LC - 2019	LC - 2018				/
Cerfeuil enivrant, Cerfeuil penché, Chérophylle penché, Couquet	<i>Chaerophyllum temulum</i>	90356	90356			LC - 2019	LC - 2018				/
Charme commun, Charme, Charmille	<i>Carpinus betulus</i>	89200	89200			LC - 2019	LC - 2018				/
Châtaignier cultivé, Châtaignier, Châtaignier commun	<i>Castanea sativa</i>	89304	89304			LC - 2019	LC - 2018				/
Chêne pédonculé, Gravelin, Chêne femelle, Chêne à grappe, Chêne	<i>Quercus robur</i>	116759	116759			LC - 2019	LC - 2018				/
Chèvrefeuille des bois, Chèvrefeuille grimpant, Cranquillier	<i>Lonicera periclymenum</i>	106581	106581			LC - 2019	LC - 2018				/
Cirse des champs, Chardon des champs, Calcide	<i>Cirsium arvense</i>	91289	91289			LC - 2019	LC - 2018				/
Clématite des haies, Clématite vigne blanche, Herbe aux gueux	<i>Clematis vitalba</i>	91886	91886			LC - 2019	LC - 2018				/
Coquelicot, Grand coquelicot, Pavot coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>	112355	112355			LC - 2019	LC - 2018				/
Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle	<i>Cornus sanguinea</i>	92501	92501			LC - 2019	LC - 2018				/
Croisette commune, Gaillet croisette	<i>Cruciata laevipes</i>	93308	93308			LC - 2019	LC - 2018				/
Cytise à balais, Genêt à balais, Sarothamne à balais, Juniesse	<i>Cytisus scoparius</i>	94164	94164			LC - 2019	LC - 2018				/
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	<i>Dactylis glomerata</i>	94207	94207			LC - 2019	LC - 2018				/
Dioscorée commune, Tamier commun, Herbe aux femmes battues, Taminier, Sceau-de-Notre-Dame	<i>Dioscorea communis</i>	611652	611652			LC - 2019	LC - 2018				/
Épiaire des forêts, Épiaire des bois, Ortie à crapauds, Ortie puante, Ortie à crapauds	<i>Stachys sylvatica</i>	124814	124814			LC - 2019	LC - 2018				/
Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	<i>Epilobium hirsutum</i>	96180	96180			LC - 2019	LC - 2018				oui
Érable champêtre, Acéailler	<i>Acer campestre</i>	79734	79734			LC - 2019	LC - 2018				/
Euphorbe faux amandier, Euphorbe des bois, Herbe à la faux	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	97452	97452			LC - 2019	LC - 2018				/
Fausse jacinthe des bois, Endymion penché, Jacinthe des bois, Jacinthe sauvage, Scille penchée	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	103057	103057			LC - 2019	LC - 2018				/
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	#N/A	#N/A			-	-	-	-	-	-
Fragon piquant, Fragon, Petit houx, Buis piquant, Fragon petit houx	<i>Ruscus aculeatus</i>	119698	119698	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-		LC - 2019	LC - 2018				/

Nom vernaculaire	Nom scientifique	CDNOM	CDREF	Protection européenne	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection régionale	Protection départementale	ZNIEFF	Déterminant ZH
				Faune-Flore) : Annexe V							
Fromental élevé, Avoine élevée, Fromental, Fénasse, Ray-grass français	<i>Arrhenatherum elatius</i>	83912	83912			LC - 2019	LC - 2018				/
Fusain d'Europe, Bonnet-d'évêque	<i>Euonymus europaeus</i>	609982	609982			LC - 2019	LC - 2018				/
Gaillet commun, Gaillet Mollugine, Caille-lait blanc	<i>Galium mollugo</i>	99473	99473			LC - 2019	LC - 2018				/
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>	99494	99494			LC - 2019	LC - 2018				oui
Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron	<i>Galium aparine</i>	99373	99373			LC - 2019	LC - 2018				/
Garance voyageuse, Petite garance	<i>Rubia peregrina</i>	118916	118916			LC - 2019	LC - 2018				/
Gaudinie fragile	<i>Gaudinia fragilis</i>	99683	99683			LC - 2019	LC - 2018				/
Géranium de Robert, Herbe à Robert, Géranium herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	100142	100142			LC - 2019	LC - 2018				/
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	<i>Geranium dissectum</i>	100052	100052			LC - 2019	LC - 2018				/
Géranium fluet, Géranium grêle, Géranium à tiges grêles	<i>Geranium pusillum</i>	100133	100133			LC - 2019	LC - 2018			86, 79, 17	/
Germandrée scorodaine, Sauge des bois, Germandrée des bois	<i>Teucrium scorodonia</i>	126035	126035			LC - 2019	LC - 2018				/
Gléchome Lierre terrestre, Lierre terrestre, Gléchome lierre	<i>Glechoma hederacea</i>	100310	100310			LC - 2019	LC - 2018				/
Glycérie flottante, Manne de Pologne	<i>Glyceria fluitans</i>	100387	100387			LC - 2019	LC - 2018				oui
Gnaphale des fanges, Gnaphale des lieux humides, Gnaphale des marais, Cotonnière des marais	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	100519	100519			LC - 2019	LC - 2018				
Gouet d'Italie, Pied-de-veau, Arum d'Italie	<i>Arum italicum</i>	84110	84110			LC - 2019	LC - 2018				/
Gouet tacheté, Arum maculé, Arum tacheté, Gouet maculé	<i>Arum maculatum</i>	84112	84112			LC - 2019	LC - 2018			17	/
Houlque laineuse, Blanchard	<i>Holcus lanatus</i>	102900	102900			LC - 2019	LC - 2018				/
Houx commun, Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	103514	103514			LC - 2019	LC - 2018				/
Iris faux acore, Iris jaune, Flambe d'eau, Iris des marais	<i>Iris pseudacorus</i>	103772	103772			LC - 2019	LC - 2018				oui
Jonc diffus	<i>Juncus x diffusus</i>	104379	104379								
Laîche cuivrée	<i>Carex otrubae</i>	88741	88741			LC - 2019	LC - 2018				/
Laîche écartée	<i>Carex divulsa</i>	88483	88483			LC - 2019	LC - 2018				/
Laîche glauque	<i>Carex flacca</i>	88510	88510			LC - 2019	LC - 2018				/
Laîche hérissée	<i>Carex hirta</i>	88569	88569			LC - 2019	LC - 2018				/
Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis</i>	124232	124232			LC - 2019	LC - 2018				/
Laitue des murs, Mycélide des murs, Mycélis des murs, Pendrille	<i>Lactuca muralis</i>	610995	610995			LC - 2019	LC - 2018				/
Lamier pourpre, Ortie rouge	<i>Lamium purpureum</i>	104903	104903			LC - 2019	LC - 2018				/
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun	<i>Hedera helix</i>	100787	100787			LC - 2019	LC - 2018				/
Liseron des champs, Vrillée, Petit liseron	<i>Convolvulus arvensis</i>	92302	92302			LC - 2019	LC - 2018				/
Luzule de Forster	<i>Luzula forsteri</i>	106828	106828			LC - 2019	LC - 2018				
Lychnide fleur-de-coucou, Lychnis fleur-de-coucou, Fleur-de-coucou, Œil-de-perdrix	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	106918	106918			LC - 2019	LC - 2018				oui
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau, Marrube aquatique, Herbe des Égyptiens	<i>Lycopus europaeus</i>	107038	107038			LC - 2019	LC - 2018				oui
Lysimaque des champs, Mouron rouge, Mouron des champs, Fausse morgeline	<i>Lysimachia arvensis</i>	610909	610909			LC - 2019	LC - 2018				/
Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	<i>Malva sylvestris</i>	107318	107318			LC - 2019	LC - 2018				/
Mélitte à feuilles de mélisse	<i>Melittis melissophyllum</i>	108003	108003			LC - 2019	LC - 2018				
Menthe odorante, Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i>	108168	108168			LC - 2019	LC - 2018				
Merisier vrai, Prunier des oiseaux, Cerisier des bois, Merisier, Prunier merisier	<i>Prunus avium</i>	116043	116043			LC - 2019	LC - 2018				/
Millepertuis élégant, Millepertuis joli	<i>Hypericum pulchrum</i>	103320	103320			LC - 2019	LC - 2018				/
Millepertuis hirsute, Millepertuis velu, Millepertuis hérissé	<i>Hypericum hirsutum</i>	103287	103287			LC - 2019	LC - 2018				
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	<i>Hypericum perforatum</i>	103316	103316			LC - 2019	LC - 2018				/
Muscari chevelu, Muscari à toupet, Muscari chevelu, Muscari à toupet	<i>Muscari comosum</i>	108874	108874			LC - 2019	LC - 2018				/
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i>	108996	108996			LC - 2019	LC - 2018				/
Noisetier commun, Noisetier, Coudrier, Avelinier	<i>Corylus avellana</i>	92606	92606			LC - 2019	LC - 2018				/
Orchis sp	#N/A	#N/A	#N/A			-	-	-	-	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	CDNOM	CDREF	Protection européenne	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection régionale	Protection départementale	ZNIEFF	Déterminant ZH
Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau	<i>Ulmus minor</i>	128175	128175			LC - 2019	LC - 2018				/
Ortie dioïque, Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	128268	128268			LC - 2019	LC - 2018				/
Pâquerette vivace, Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>	85740	85740			LC - 2019	LC - 2018				/
Patience à feuilles obtuses, Oseille à feuilles obtuses, Patience sauvage, Parelle à feuilles obtuses, Rumex à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	119550	119550			LC - 2019	LC - 2018				/
Patience crépue, Oseille crépue, Parelle crépue, Rumex crépu	<i>Rumex crispus</i>	119473	119473			LC - 2019	LC - 2018				subsp. uliginosus oui
Patience oseille, Oseille des prés, Rumex oseille, Grande oseille, Oseille commune, Surelle	<i>Rumex acetosa</i>	119418	119418			LC - 2019	LC - 2018				/
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	<i>Poa trivialis</i>	114416	114416			LC - 2019	LC - 2018				/
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>	114332	114332			LC - 2019	LC - 2018				/
Peuplier tremble, Tremble	<i>Populus tremula</i>	115156	115156			LC - 2019	LC - 2018				/
Phacélie à feuilles de tanaïs	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	112915	112915			NA - 2019					/
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	<i>Taraxacum officinale</i>	717630	717630			LC - 2019	DD - 2018				
Plantain élevé, Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	<i>Plantago major</i>	113904	113904			LC - 2019	LC - 2018				oui subsp. intermedia
Plantain lancéolé, Herbe-aux-cinq-coutures, herbe-à-cinq-côtes	<i>Plantago lanceolata</i>	113893	113893			LC - 2019	LC - 2018				/
Porcelle enracinée, Salade-de-porc	<i>Hypochaeris radicata</i>	103375	103375			LC - 2019	LC - 2018				/
Potentille rampante, Quintefeuille	<i>Potentilla reptans</i>	115624	115624			LC - 2019	LC - 2018				/
Primevère vraie, Coucou, Primevère officinale, Brérelle	<i>Primula veris</i>	115918	115918			LC - 2019	LC - 2018				/
Prunier épineux, Épine noire, Prunellier, Pelossier	<i>Prunus spinosa</i>	116142	116142			LC - 2019	LC - 2018				/
Prunier laurier-cerise, Laurier-cerise, Laurier-palme	<i>Prunus laurocerasus</i>	116089	116089			NA - 2019					/
Pulicaire dysentérique, Herbe de Saint-Roch, Inule dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>	116392	116392			LC - 2019	LC - 2018				oui
Pulmonaire à feuilles longues, Pulmonaire à longues feuilles	<i>Pulmonaria longifolia</i>	116416	116416			LC - 2019	LC - 2018				/
Renoncule âcre, Bouton-d'or, Pied-de-coq	<i>Ranunculus acris</i>	116903	116903			LC - 2019	LC - 2018				/
Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux	<i>Ranunculus bulbosus</i>	116952	116952			LC - 2019	LC - 2018				
Renoncule rampante, Bouton-d'or rampant	<i>Ranunculus repens</i>	117201	117201			LC - 2019	LC - 2018				oui
Renoncule tête-d'or, Renoncule à tête d'or	<i>Ranunculus auricomus</i>	116936	116936			LC - 2019	LC - 2018			16, 79, 17, 17	/
Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse, Traînasse	<i>Polygonum aviculare</i>	114658	114658			LC - 2019	LC - 2018				/
Ronce ligneuse, Ronce de Bertram, Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	119097	119097				DD - 2018				/
Rosier des chiens, Rosier des haies, Églantier, Églantier des chiens	<i>Rosa canina</i>	118073	118073			LC - 2019	LC - 2018				/
Salicaire commune, Salicaire pourpre	<i>Lythrum salicaria</i>	107117	107117			LC - 2019	LC - 2018				oui
Sauge des bois, Sauge des forêts	<i>Salvia nemorosa</i>	120673	120673			NA - 2019					
Saule marsault, Saule des chèvres, Marsaule, Marsault	<i>Salix caprea</i>	119977	119977			LC - 2019	LC - 2018			17	/
Sceau-de-Salomon multiflore, Polygonate multiflore	<i>Polygonatum multiflorum</i>	114611	114611			LC - 2019	LC - 2018				
Schédonore des prés, Fétuque des prés	<i>Schedonorus pratensis</i>	121479	121479			LC - 2019	LC - 2018				/
Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>	122745	122745			LC - 2019	LC - 2018				/
Silène à feuilles larges, Silène à larges feuilles, Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>	123522	123522			LC - 2019	LC - 2018				/
Silène commun, Silène enflé, Tapotte	<i>Silene vulgaris</i>	123683	123683			LC - 2019	LC - 2018				/
Souci des champs, Gauchefier	<i>Calendula arvensis</i>	87420	87420			LC - 2019	LC - 2018				/
Stellaire holostée	<i>Rabelera holostea</i>	999933	999933				LC - 2018				
Trèfle incarnat, Farouche	<i>Trifolium incarnatum</i>	127340	127340			LC - 2019	DD - 2018				
Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	<i>Trifolium repens</i>	127454	127454			LC - 2019	LC - 2018				/
Tripleurosperme inodore, Matricaire inodore, Matricaire perforée	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	127613	127613			LC - 2019	LC - 2018				/
Troène commun, Troène, Raisin de chien	<i>Ligustrum vulgare</i>	105966	105966			LC - 2019	LC - 2018				/
Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i>	128956	128956			NA - 2019					/
Véronique des champs, Velvete sauvage	<i>Veronica arvensis</i>	128801	128801			LC - 2019	LC - 2018				

Nom vernaculaire	Nom scientifique	CDNOM	CDREF	Protection européenne	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection régionale	Protection départementale	ZNIEFF	Déterminant ZH
Véronique petit-chêne, Fausse germandrée	<i>Veronica chamaedrys</i>	128832	128832			LC - 2019	LC - 2018				/
Vesce cultivée, Vesce cultivée, Poisette	<i>Vicia sativa</i>	129298	129298			NA - 2019					/
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>	129305	129305			LC - 2019	LC - 2018				/
Violette odorante	<i>Viola odorata</i>	129632	129632			LC - 2019	LC - 2018				/
Viorne obier, Viorne obier, Viorne aquatique, Boule-de-neige	<i>Viburnum opulus</i>	129087	129087			LC - 2019	LC - 2018				/
Vulpie queue-de-rat, Vulpie queue-de-souris	<i>Vulpia myuros</i>	130028	130028			LC - 2019	LC - 2018				
Vulpin des prés	<i>Alopecurus pratensis</i>	81656	81656			LC - 2019	LC - 2018				/

XII. 2. Référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier ou sur l'ensemble du carré pédestre ou encore sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur vos sites :

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q98%**, c'est que vous avez obtenu une activité **très forte**, particulièrement notable pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q75%**, c'est que vous avez obtenu une activité **forte**, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q25%**, c'est que vous avez obtenu une activité **modérée**, donc dans la norme nationale
- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur **Q25%**, vous pouvez considérer l'activité comme **faible** pour l'espèce

[illegible]

INTRODUCTION À L’ÉTUDE D’IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Le présent document est relatif à l’**étude d’impact environnemental** (volet « Milieu naturel ») du **projet éolien du Tierfour**, sur les communes de Champagné-Saint-Hilaire et de Valence-en-Poitou, dans le département de la Vienne (86), en région Nouvelle-Aquitaine. Il est établi par le bureau d’études **NCA Environnement**.

Il fait suite au **diagnostic écologique** rédigé par le bureau d’études **AEPE Gingko**, et transmis dans sa version complète au porteur de projet (société ENERGIEQUELLE) en octobre 2024. Ce diagnostic a été pris en compte tel quel, dans son intégralité, sans modification quelconque de son contenu. Par ailleurs, la qualification des **enjeux écologiques** a été appliquée conformément à la méthodologie d’AEPE Gingko, explicitée pages 27 à 30 du rapport d’état initial de ce dernier.

Cependant, au démarrage de la phase de rédaction de l’**étude d’impact** par **NCA Environnement**, il a été constaté plusieurs **différences méthodologiques** entre les deux structures. Par conséquent, au regard des attentes des services instructeurs, il a été choisi ici :

- **d’intégrer l’ensemble des espèces citées par la bibliographie** (INPN, OBV, LPO Vienne et Vienne Nature) ;
- **d’ajouter à l’analyse certaines espèces d’oiseaux qui, selon NCA Environnement, peuvent être considérées comme patrimoniales.** En effet, la **patrimonialité des espèces** est définie par NCA selon les critères suivants (uniques ou cumulables) :
 - espèce inscrite à une **directive européenne** (directive « Oiseaux » ou directive « Habitats-Faune-Flore ») ;
 - espèce ayant un **statut de conservation jugé défavorable**, d’après les listes rouges (régionales ou, à défaut, nationales), soit un statut « NT » (« quasi-menacée »), « VU » (« vulnérable »), « EN » (« En danger »), « CR » (« En danger critique ») ou « RE » (« Éteinte à l’état sauvage ») ;
- espèce **déterminante** pour la désignation des **ZNIEFF** ;
- enfin, espèce ayant un **statut de rareté** défini à l’échelle locale, et/ou faisant l’objet d’un **Plan Régional / National d’Actions**.

De cette intégration découle l’application d’**enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats du site** (exemple : la Cisticole des joncs en période de nidification, compte tenu de son statut d’espèce « quasi-menacée »), **en suivant scrupuleusement la méthodologie d’AEPE Gingko** par souci de cohérence et d’homogénéité vis-à-vis des taxons déjà traités.

Le lecteur est donc invité à se référer aux **tableaux de synthèses** qui figurent à la fin des parties relatives aux impacts en phase chantier, d’exploitation, et aux impacts résiduels, pour chaque groupe d’espèces.

Chapitre 2 : IMPACTS GENERAUX RELATIFS À L'EOLIEN



Figure 52 : Groupe de Pluviers dorés en transit près d'un parc éolien
(Source : NCA Environnement)

I. IMPACTS GÉNÉRAUX EN PHASE DE CONSTRUCTION / DÉMANTELEMENT

Durant la phase de construction ou de démantèlement d'un parc éolien, un certain nombre d'engins et d'équipes de chantier vont circuler sur le site, aussi bien dans la zone d'implantation potentielle, au niveau des emplacements des futures éoliennes (création des plateformes et fondations, zones de stockage, *etc.*) que dans l'aire d'étude immédiate pour l'accès au chantier (aménagement des voiries pour l'acheminement des éoliennes, raccordement, *etc.*).

I. 1. Impacts généraux sur l'avifaune

Trois principaux types d'impacts inhérents à l'éolien sont attendus envers l'avifaune en phase chantier (Gaultier S.P. et al., 2019)¹ :

- le dérangement des individus ;
- les atteintes aux habitats ;
- une mortalité d'individus (notamment en période de nidification).

I. 1. 1. Dérangement

Le dérangement de l'avifaune peut être causé par la circulation des engins de chantier, la présence humaine, les nuisances sonores engendrées par les travaux, le développement de poussière, *etc.*

Si certaines espèces s'accommodent assez bien de l'activité humaine, d'autres y sont très sensibles, et l'impact du chantier se traduit alors par un effet repoussoir plus ou moins marqué. Le simple repoussement des espèces en-dehors de la zone d'influence du chantier n'apparaît pas toujours comme un effet significatif, sauf lorsque la période de chantier coïncide avec une période biologique clé pour l'avifaune. De manière générale, deux périodes sont plus sensibles : la période de reproduction et la période de rassemblements postnuptiaux (propres à certaines espèces migratrices).

Lorsque le dérangement a lieu durant la période de reproduction, la réussite d'une nidification peut être remise en cause, à travers l'effarouchement temporaire (ponctuel ou régulier) ou permanent des adultes, lesquels abandonnent alors le nid, avec un effet sur la ponte, l'incubation des œufs si la ponte vient d'avoir lieu, l'élevage des jeunes si ces derniers ne sont pas encore aptes à quitter le nid. Le succès reproducteur d'une espèce peut ainsi être impacté.

Dans le cadre des rassemblements postnuptiaux, le dérangement est moins problématique, sous réserve que les assolements au-delà de la zone impactée soient favorables à l'accueil des espèces repoussées. Certaines espèces recherchent en effet des couverts ras, et se rassemblent ainsi régulièrement sur les mêmes secteurs. L'impact d'un dérangement significatif est l'éclatement d'un rassemblement en plusieurs petits groupes, voire l'impossibilité de rassemblements, mettant en péril la future migration.

I. 1. 2. Atteintes aux habitats et mortalité

L'aménagement des chemins d'accès, des plateformes de stockage et des aires de levage et toutes autres infrastructures associées est susceptible d'occasionner une altération voire une destruction directe d'habitats. Cette perte d'habitat varie, entre autres, en fonction de la surface du projet et du nombre d'éoliennes. On

distinguera la destruction, qui concerne un habitat effectif pour une espèce, de la perte, relative à un habitat potentiel pour une espèce. Dans les deux cas, le chantier supprime un habitat d'espèce. L'atteinte est d'autant plus forte si elle s'effectue en période de nidification, puisqu'elle met en péril le succès reproducteur des espèces par destruction des nichées.

L'effet ne concerne pas toujours les mêmes espèces ou cortèges. Les espèces de milieux ouverts sont les premières concernées, puisqu'elles gîtent / nichent au sol, et peuvent donc se situer sur les emprises de chantier (pistes, plateformes). En fonction des assolements concernés (cultures, prairies...), l'impact ciblera tel ou tel taxon. De manière indirecte, bien souvent pour des raisons d'accessibilité, des haies ou boisements peuvent être détruits pour permettre la manœuvre et le passage des engins. Le cortège des espèces bocagères et de boisements peut ainsi être impacté par le chantier.

Même si le chantier s'effectue en-dehors de la période de reproduction, la suppression de haie ou toute autre entité écologique représente une perte d'habitat pour les espèces associées. Ce constat est d'autant plus préjudiciable pour les espèces très spécialistes, en considérant la représentativité de l'habitat détruit sur le territoire. Par exemple, la suppression d'un linéaire significatif d'une haie dont la typologie est favorable à une espèce à enjeu, et qui plus est, est peu fréquente sur le site de projet, aura un impact important en comparaison d'un même linéaire d'une haie de typologie « standard », dans un milieu bocager dense. La représentativité de l'habitat est un paramètre à ne pas négliger : dans un contexte de milieu très ouvert, une haie a une valeur écologique forte dans le sens où elle concentre certaines espèces. À l'inverse, la perte liée à l'emprise des pistes et plateformes peut souvent être relativisée dans un contexte ouvert, dans le sens où elle n'apparaît pas toujours significative.

I. 2. Impacts généraux sur les Chiroptères

Trois principaux types d'impacts inhérents à l'éolien sont attendus envers les Chiroptères en phase chantier (Gaultier S.P. et al., 2019) :

- le dérangement des individus ;
- les atteintes aux habitats ;
- la mortalité, dès lors que des gîtes occupés (dans du vieux bâti, des arbres, *etc.*) sont sujets à destruction lors des travaux.

I. 2. 1. Dérangement

Pour les Chiroptères, le dérangement est avant tout ciblé sur les espèces arboricoles, généralement les plus concernées sur la zone de projet, dans les haies, boisements et/ou arbres isolés. L'effet s'applique également sur les espèces cavernicoles et anthropophiles dans l'éventualité de présence de cavités ou bâti abandonné sur le site (pour rappel, l'implantation des éoliennes respecte une distance minimale de 500 m des zones habitées, ce qui limite la proximité des espèces anthropophiles avec le chantier).

Les travaux sont susceptibles d'engendrer des nuisances sonores et des vibrations, qui peuvent générer un stress chez les individus qui gîtent à proximité directe, voire l'abandon du gîte. L'impact sera de ce fait significatif sur la période de gestation, mise-bas et élevage des jeunes (mai à juillet) : le stress peut engendrer l'avortement des femelles gestantes, et l'abandon du gîte par les mères ce qui serait préjudiciable aux jeunes. On notera que les Chiroptères ne semblent pas être très effrayés par le bruit ou les vibrations au niveau des ouvrages d'art (ponts), et que cet impact est difficile à évaluer pour les infrastructures terrestres. Les espèces les plus concernées

¹ Gaultier S.P., Marx G. & Roux D., 2019. *Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer*. Office national de la chasse et de la faune sauvage/LPO. 120p. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo_oncfs_2019.pdf

pourraient être celles qui chassent par audition directe comme le Grand Murin (SETRA, 2009), et uniquement en cas de chantier nocturne.

Un dérangement en période d'activité estivale est moins préjudiciable, puisque les individus sont globalement actifs et bénéficient normalement de bonnes réserves en énergie. On peut ainsi considérer qu'une espèce impactée de manière significative est susceptible de changer de gîte sans dépense excessive d'énergie en proportion des réserves accumulées et disponibles. A l'inverse, un dérangement en période d'hibernation est tout à fait préjudiciable, les individus étant en léthargie et dépendant de réserves en énergie limitées. La dépense d'énergie sera ici importante, avec un risque non négligeable de mortalité à court terme. Peu d'espèces sont véritablement concernées par le gîte arboricole hivernal, mais le cas existe.

I. 2. 2. Atteintes aux habitats

La destruction d'habitats est avant tout relative à la suppression de haies ou boisements accueillant des arbres favorables au gîte arboricole, voire d'arbres-gîtes isolés. Dans ce cas précis, on observera une diminution des habitats de gîte estival et/ou hivernal à l'échelle du site, dont le degré d'effet sera fonction de la représentativité de ces derniers sur le territoire.

Les haies et lisières boisées représentent également des corridors privilégiés pour la chasse et le transit de la majorité des espèces de Chiroptères. Il s'agit d'éléments linéaires qui concentrent la ressource alimentaire en insectes. Par conséquent, la perte d'une haie s'associe à la diminution de la biomasse, qui oblige en compensation à modifier l'activité de chasse, et favorise la compétition intra et interspécifique.

La suppression de milieux ouverts peut avoir également une incidence sur la ressource trophique, par exemple les zones humides ou prairies qui sont riches en insectes.

Dans le cas de défrichement de zones boisées, une modification des habitats peut avoir un effet positif sur certaines espèces, en créant notamment des lisières au niveau des chemins d'accès et plateformes au sein du boisement, et négatif à l'inverse pour les espèces chassant en milieu fermé comme certains Murins.

I. 2. 3. Mortalité

Dans l'éventualité de la suppression d'un arbre favorable au gîte (isolé, ou au sein d'une haie ou d'un boisement), si la destruction a lieu durant la période de fréquentation (en hiver ou été), une destruction d'individus sera possible. Il ne s'agira plus simplement ici d'une perte d'habitat potentiel, mais bien d'une destruction d'espèce protégée couplée à la perte d'un habitat d'espèce.

I. 3. Impacts généraux sur la faune terrestre

Contrairement à l'avifaune et aux Chiroptères, très peu d'informations et d'études relatent les impacts sur la faune terrestre en phase chantier. Toutefois, trois impacts principaux sont attendus vis-à-vis de la faune terrestre : le dérangement des individus, la perte d'habitats associée à un risque de mortalité pour certaines espèces.

I. 3. 1. Dérangement

Le dérangement de la faune terrestre cible les espèces les plus sensibles à l'activité humaine (mammifères, reptiles). Arnett et al. (2007) proposent que l'impact le plus important d'un parc éolien sur les grands mammifères terrestres est indirectement lié à la fréquentation humaine du site. Certains groupes comme les insectes ou les amphibiens sont moins sujets à fuir la présence humaine ou celle des engins.

Pour les espèces sensibles, l'impact du chantier se traduit par un effet repoussoir plus ou moins marqué. Tout comme pour l'avifaune, le simple repoussement des espèces en-dehors de la zone d'influence du chantier n'apparaît pas toujours comme un effet significatif, sauf lorsque la période de chantier coïncide avec la période de reproduction.

I. 3. 2. Perte et destruction d'habitats

La destruction ou perte d'habitats concernera en particulier :

- des milieux ouverts (cultures, prairies...) et lisières, en particulier pour l'aménagement des pistes et plateformes ;
- des haies et/ou boisements, en contexte forestier ou si des zones de conflit apparaissent pour l'accès à la zone de chantier ;
- des masses d'eau temporaires (mares, ornières, fossés...) dans des zones humides, aussi bien en milieu ouvert que fermé.

L'effet ne concerne pas les mêmes espèces ou cortèges. Les espèces de milieux ouverts sont les premières concernées, puisqu'elles peuvent se situer sur les emprises directes de chantier (pistes, plateformes). En fonction des assolements concernés (cultures, prairies...), l'impact ciblera tel ou tel taxon. Ce contexte ciblera surtout les Lépidoptères et Orthoptères pour les insectes, les reptiles et micromammifères pour les lisières et milieux spécifiques à certaines espèces spécialistes.

De manière directe (emprise des plateformes) ou indirecte (manœuvre et accès au chantier), des haies ou boisements peuvent être détruits. Le cortège des espèces bocagères et de boisements peut ainsi être impacté par le chantier. Ce contexte ciblera surtout les Coléoptères saproxylophages pour les insectes, les reptiles et amphibiens pour l'hivernage, les mammifères terrestres.

Si le chantier s'opère sur des zones humides, à proximité de masses d'eau, ou simplement des secteurs où la topographie est favorable au développement de petites dépressions temporaires (par exemple des ornières dans les cultures, prairies, boisements ou chemins), celui-ci est susceptible de dégrader ou détruire de manière définitive ces habitats. Ce contexte ciblera surtout les odonates pour les insectes (masses d'eau significatives) et les amphibiens (ensemble des masses d'eau).

La suppression de toute entité écologique, qu'il s'agisse d'une haie, d'une zone humide ou d'une surface prairiale, représente une perte d'habitat pour les espèces associées. Comme il a été précisé pour l'avifaune, ce constat est d'autant plus préjudiciable pour les espèces très spécialistes, en considérant la représentativité de l'habitat détruit sur le territoire. Il conviendra d'apprécier pour chaque espèce si cette perte peut être considérée comme significative.

I. 3. 3. Mortalité

En-dehors des espèces à fort potentiel de fuite, pour lesquelles on peut considérer que le risque de mortalité est faible, une destruction d'individus sera possible sur les entités écologiques impactées par le chantier. Suivant les habitats ciblés et groupes taxonomiques associés, ainsi que la période biologique en cours lors de l'intervention (reproduction, hivernage...), ce risque de mortalité pourra concerner des espèces patrimoniales.

Il ne s'agira plus simplement ici d'une perte d'habitat potentiel, mais bien d'une destruction d'espèce protégée couplée à la perte d'un habitat d'espèce.

Un paramètre important à considérer lors d'un chantier est l'impact positif qu'il peut générer pour certaines espèces, en créant des habitats perturbés, certes temporaires, mais favorables à quelques taxons. Le terrassement

et la création d'ornières peut ainsi attirer certains amphibiens comme le Crapaud calamite, et représenter un habitat de reproduction. Cet effet positif se soldera toutefois par un effet négatif, avec un risque de mortalité accru pour ces espèces, qui n'existait pas forcément auparavant en l'absence d'habitats favorables sur la zone de chantier.

I. 4. Impacts généraux sur la flore et les habitats

Les impacts principaux concernent avant tout l'altération ou la destruction d'habitats naturels, et du cortège végétal associé. D'après le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens terrestres (2010), les différents effets issus d'un parc éolien envers la flore et les habitats sont les suivants (Gaultier S.P. et al., 2019) :

- dépôts de poussières consécutifs aux activités du chantier ;
- emprise, consommation de surfaces ;
- défrichements, coupes d'arbres isolés ;
- modification des habitats ;
- piétinements et sur-fréquentation des milieux alentour (travaux, promeneurs) ;
- risques accrus d'incendie ;
- apport d'espèces exogènes invasives ;
- destruction d'espèces protégées ;
- atteinte à des stations d'espèces patrimoniales et/ou déterminantes.

L'emprise directe du chantier supprimera des habitats ouverts, semi-ouverts ou fermés, qui peuvent représenter une valeur patrimoniale en fonction de leur niveau d'enjeu et leur représentativité sur le territoire. On distinguera ici les habitats stricts des habitats d'espèces, qui ont été évoqués dans les paragraphes précédents. La valeur patrimoniale d'un habitat sera généralement évaluée par le cortège végétal qui le constitue. Un risque de destruction d'espèces patrimoniales et/ou protégées ne sera pas à exclure localement.

Les travaux sont susceptibles d'altérer la fonctionnalité de certains habitats, sans toutefois représenter une destruction directe. Pour les zones humides par exemple, la fonctionnalité hydrologique pourra être modifiée si le chantier influe sur leur alimentation, la végétation, la nature du sol, etc.

Les impacts indirects du chantier sont également à considérer, avec un risque de pollution diffuse (hydrocarbures, béton, matières en suspension...) dans le milieu récepteur. De même, un apport d'espèces exotiques envahissantes n'est pas à exclure, par les matériaux (banque de graines) ou engins de chantier (fragments). Certaines espèces ont un fort pouvoir de colonisation, et sont en outre pionnières dans les milieux perturbés : le risque de dissémination et compétition avec les espèces autochtones est une problématique récurrente des chantiers.

II. IMPACTS GÉNÉRAUX EN PHASE D'EXPLOITATION

II. 1. Impacts généraux sur l'avifaune

Les parcs éoliens en fonctionnement sont susceptibles de générer trois types d'impacts envers l'avifaune (Gaultier S.P. et al., 2019) :

- une perte (indirecte) d'habitat par effarouchement (aversion, effet repoussoir), et plus largement, une modification du comportement des individus et de l'occupation de l'espace ;
- un effet barrière pour les espèces en transit (migratoire ou non) ;

- un risque de mortalité par collision, voire par barotraumatisme (voir la partie suivante consacrée aux Chiroptères).

Ces impacts varient suivant le contexte territorial, la présence et l'écologie des espèces, ainsi que les caractéristiques du projet.

II. 1. 1. Perte d'habitats par effarouchement

Le dérangement provoqué par le parc éolien est lié au mouvement des pales et leur ombre portée, qui génère un comportement d'éloignement ou de répulsion. Cette distance d'effarouchement peut être considérée comme une perte d'habitats, les oiseaux n'étant plus susceptibles de venir fréquenter la surface proche des éoliennes.

L'impact diffère selon les espèces : en effet, certaines sont considérées comme sensibles à la présence d'éoliennes, et maintiennent donc une distance plus ou moins importante avec les parcs en exploitation. Hötter H. et al. (2006) ont étudié les distances minimales et moyennes d'évitement de plusieurs espèces d'oiseaux en contexte éolien, en analysant les résultats de près de 130 études d'impact. Cependant, ces dernières sont désormais anciennes : à l'époque où elles ont été réalisées, le gabarit des machines ainsi que la configuration des parcs étaient différents de ceux d'aujourd'hui. La réaction d'évitement de l'avifaune envers les parcs éoliens en fonctionnement a néanmoins fait l'objet de quelques études plus récentes depuis (Devereux et al., 2008 ; Steinborn et al., 2011 ; Fijn et al., 2012 ; Stevens et al., 2013). Localement, une diminution de la densité d'oiseaux nicheurs est observée près des éoliennes (Leddy et al., 1999 ; Pearce-Higgins et al., 2009 ; Zeiler & Gruenschachner-Berger, 2009 ; Winder et al., 2014).

Pour une trentaine d'espèces, il est ainsi fait état d'une distance moyenne d'évitement allant jusqu'à 300 m en période de reproduction (Barge à queue noire) et hors période de reproduction (Canard siffleur, Oies, Bécassine des marais). La période biologique peut en outre faire varier la distance moyenne d'effarouchement pour une même espèce, comme le Vanneau huppé (108 m en moyenne en période de nidification, 260 m en moyenne en période hivernale et migratoire, qui implique de potentiels rassemblements). Il subsiste toutefois une certaine lacune scientifique sur cet impact, toutes les espèces n'ayant pas été étudiées, peu de publications comparant un état avant et après la mise en service du parc ayant été publiées, et eu égard aux différences de dires d'experts sur les distances d'évitement (Korner-Nievergelt et al., 2006).

II. 1. 2. Effet barrière

L’effet barrière correspond à une réaction de contournement en vol des éoliennes par l’avifaune, en considérant aussi bien les espèces en migration active que celles effectuant des transits journaliers.

Cet effet barrière est plus ou moins sensible suivant les espèces, mais intègre évidemment une variable « projet », en considérant que l’orientation, la disposition, le nombre d’éoliennes (amplitude globale du parc) et la distance entre les parcs jouent un rôle important dans le contournement. Un parc disposé perpendiculairement à l’axe de migration représentera un effet barrière plus important qu’un parc dont l’orientation cherche à accompagner cet axe (Drewitt & Langston, 2006 ; Hüppop et al., 2006 ; Dai et al., 2015) : dans le premier cas, les espèces devront contourner le parc sur plusieurs centaines de mètres ou plusieurs kilomètres, tandis que dans le second cas, le contournement sera restreint à quelques éoliennes seulement. De même, les implantations croisées (en X ou en Y), en L, ou en grappe, sont à proscrire (Soufflot, 2010).

La dépense énergétique associée à ces réactions n’est donc pas la même. Un autre facteur déterminant est relatif aux conditions climatiques, qui permettent d’anticiper à grande distance le contournement d’un parc, ou au contraire impliquent un évitement de dernière minute, générant une plus grande dépense énergétique, un stress et un risque plus accru de mortalité.



Figure 54 : Parc éolien orienté perpendiculairement à l’axe principal de migration
(Source : NCA Environnement)

Si, de manière générale, l’effet barrière est un fait scientifique connu, l’évaluation de son incidence et les espèces concernées varient dans la littérature. Le programme Éolien et Biodiversité (LPO, ADEME, FEE, MTES) énonce un effet barrière important pour la Grue cendrée (de l’ordre de 300 à 1000 m), les Anatidés (Canards et Oies) et les pigeons, et à l’inverse, un effet moins marqué chez les Laridés (Mouettes et Goélands) et les passereaux. Les travaux de Naturschutzbund Deutschland (NABU), repris par Hötter H. et al. (2006), font état d’un effet barrière constaté pour 81 espèces, dans 104 cas sur 168 étudiés. Parmi les espèces les plus concernées, il est mentionné que la Grue cendrée, les Oies, mais également les Milans et plusieurs espèces de passereaux sont particulièrement sensibles. *A contrario*, plusieurs échassiers et palmipèdes (Héron cendré, Cormorans, Canards), certains rapaces (Buse variable, Éperviers, Faucon crécerelle), Laridés, Étourneaux et Corbeaux, sont moins sensibles ou moins enclins à modifier leurs trajectoires à l’approche de parcs éoliens. Moriguchi et al., 2017, citent quant à eux le cas des cygnes en migration, également sensibles à l’effet barrière.

Comme il a été évoqué, l’effet barrière peut générer une dépense énergétique supplémentaire, qui peut devenir conséquente si elle s’additionne localement (multiplication des parcs éoliens sur une voie migratoire), ou lors



Figure 53 : Rassemblement de Pluviers dorés à proximité d’un parc éolien
(Source : NCA Environnement)

Le programme Éolien et Biodiversité (Ligue de Protection des Oiseaux, Agence De l’Environnement et de la Maitrise de l’Energie, France Energie Éolienne et Ministère de Transition Écologique et Solidaire) précise que « la distance d’éloignement varie généralement entre quelques dizaines de mètres du mat de l’éolienne en fonctionnement jusqu’à 400-500 m. Certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant les 800 à 1000 m. La perturbation est une préoccupation très importante pour des oiseaux nicheurs, et particulièrement lorsque les espèces sont très spécialisées et donc très dépendantes de leur habitat. L’habitat affecté peut alors concerner aussi bien une zone de reproduction, qu’une zone d’alimentation, l’enjeu variant selon la présence d’autres habitats et ressources trophiques disponibles dans l’entourage du site. »

Pour certaines espèces, un phénomène d’accoutumance s’observe vis-à-vis des parcs éoliens, les individus réduisant progressivement la distance d’éloignement. Hötter H. et al. (2006) mettent en évidence une habitude de 45% des espèces nicheuses, et 66 % des non-nicheuses, pour 84 cas étudiés. Il est important de signaler que cette accoutumance varie sensiblement d’une espèce à l’autre, mais également au sein d’une même espèce, en fonction du contexte local. Pour le Courlis cendré par exemple, qui manifeste une distance moyenne d’évitement de 190 m, quatre études montrent l’absence de réduction de cette distance au cours des années. Pour le Vanneau huppé (260 m en moyenne en hiver), deux études montrent une absence d’accoutumance, tandis que trois autres signalent une réduction de la distance (Hötter H. et al., 2006). Cette accoutumance se vérifie par ailleurs lors de suivis avifaunistiques sur des parcs éoliens en exploitation, certaines espèces (comme l’Alouette des champs ou la Linotte mélodieuse) allant jusqu’à se nourrir ou chanter jusqu’au pied des éoliennes (NCA Environnement, 2020-2024).

L’enjeu de la perte d’habitats varie selon l’importance de la superficie perdue pour l’espèce concernée, et la disponibilité d’autres habitats favorables dans l’entourage au regard de l’écologie de l’espèce.

d'évitements tardifs à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes, etc.). Concernant l'effet cumulatif que peuvent avoir les parcs éoliens, en termes de dérangements et/ou de surcoûts énergétiques (liés notamment à l'effet barrière), certains auteurs suggèrent que l'impact engendré est sans doute plus notable envers les populations que la mortalité directe (voir ci-après) (Gaultier S.P. et al., 2019).

Le contexte territorial est également un facteur prépondérant, puisqu'il joue un rôle dans la migration, notamment vis-à-vis du relief et des entités paysagères telles que les rivières, les forêts, les axes routiers, les côtes littorales, etc. (Richardson, 2000). Un parc éolien implanté en plaine très ouverte aura un effet barrière moins marqué que s'il se situe au centre d'un axe migratoire privilégié (col, vallée, etc.) (Powlesland, 2009). En effet, la proximité de vallées alluviales est aussi un paramètre important, puisqu'on sait que certaines espèces utilisent de tels repères paysagers pour s'orienter lors des migrations. Une implantation entre zones de gagnage et zones de repos favorisera également un effet barrière, les transits de certaines espèces étant réguliers entre ces sites.

Selon la configuration du parc éolien et du site d'étude, il est possible de se concentrer sur les distances inter-éoliennes : en effet, élargir ces distances permet de faciliter le franchissement direct du parc pour les espèces les moins farouches. Néanmoins, cela peut aussi augmenter le risque de mortalité pour des individus s'étant habitués au parc et ne percevant pas le danger. Dans certains cas, le fait de resserrer la ou les lignes d'éoliennes peut permettre de réduire le contournement dû à l'effet barrière (Drewitt & Langston, 2006 ; May et al., 2015 ; Gartman et al., 2016). Quoi qu'il en soit, le fait d'éloigner les lignes d'éoliennes entre elles (au moins 1 250 m en cas d'implantation sur des zones à forts passages migratoires) permet d'atténuer les éventuelles perturbations (effets cumulés) au sein des couloirs de migration.

Il est enfin important de noter que l'effet barrière concerne tout aussi bien l'avifaune que les Chiroptères (Pruett et al., 2009 ; Villegas-Patraca et al., 2014, Roeleke et al., 2016).

II. 1. 3. Mortalité par collision ou barotraumatisme

La mortalité aviaire liée à l'éolien est un fait scientifique connu, qui peut générer, pour des parcs n'ayant pas fait l'objet d'une réflexion pertinente sur leur implantation, une mortalité significative pour certaines espèces.

La sensibilité des espèces au risque de collision est fonction de leurs statuts (espèces menacées à l'échelle locale, régionale, nationale ou internationale), de leurs biologies (espèces à maturité lente et faible productivité annuelle), et de leur comportement de vol : les espèces utilisant les courants ascendants (rapaces, échassiers) présentent globalement une sensibilité plus élevée que les espèces pratiquant un vol rasant. De manière générale, les espèces les plus sensibles à l'effarouchement, et donc qui s'éloignent naturellement des éoliennes, sont les moins sujettes au risque de collision, en-dehors des phénomènes migratoires. A l'inverse, les espèces moins farouches ne modifieront pas nécessairement leurs comportements de vols, et pourront entrer en collision avec les pales, la tour ou la nacelle, en action de chasse notamment (Hirondelles, Martinets, rapaces diurnes...). A titre d'exemple, les travaux agricoles sous les éoliennes (fauches, moissons, labours...), en délogeant des proies potentielles au niveau du sol, sont susceptibles d'attirer certains rapaces (Milans, Busards, Buses...), grands échassiers (Cigogne blanche, Héron cendré...) ou d'autres espèces (Hirondelles, Martinets...), ce qui les rend alors plus vulnérables.

Sur un même site, le risque de mortalité est globalement corrélé à l'activité aviaire : ainsi, les individus fréquentant quotidiennement un site (aire de chasse, de transits réguliers entre plusieurs zones d'activités journalières, etc.) sont plus exposés que ceux qui, lors des migrations, ne sont confrontés au parc que quelques fois dans l'année (Hötter et al., 2006 ; Drewitt & Langston, 2006 ; Pearce-Higgins et al., 2008 ; Krijgsveld et al., 2009 ; Langgemach & Dürr, 2013). Néanmoins, concernant la migration, l'essentiel du phénomène ayant lieu de nuit (Zucca M. et al., 2020), le risque est également accru durant ces phases, par manque de visibilité notamment ou, à l'inverse, par attraction ou désorientation, en raison de facteurs comme la pollution lumineuse émise par les parcs.

Les migrateurs diurnes, et en général l'avifaune active de jour, ont une capacité à détecter les éoliennes et les éviter à distance, en moyenne dès 500 m (ONCFS, 2004). L'évitement est latéral, les espèces ne cherchant pas à passer au-dessus ou au-dessous des éoliennes (Winkelman, 1985 ; Percival, 2001), les parcs mal orientés pouvant alors former l'effet barrière décrit précédemment. Il convient de signaler que le nombre de cas de mortalité par collision constatés est dans l'ensemble faible au regard de la pression de prospection mise en œuvre, dans le cadre des suivis de mortalité en phase d'exploitation : environ 1 cadavre retrouvé tous les 45 passages (Gaultier S.P. et al., 2019). Néanmoins, l'efficacité de ces suivis est tributaire de nombreux facteurs, tels que la pertinence du protocole mis en place (fréquence des passages, surfaces couvertes, etc.), les enjeux écologiques locaux, le taux de détection des cadavres (variant notamment selon la couverture végétale), ainsi que la durée moyenne de persistance de ces derniers (liée, entre autres, à la prédation locale).

Enfin, à l'échelle d'un parc, même un faible taux de mortalité peut avoir de lourdes conséquences pour une espèce menacée ou vulnérable (Carrete et al., 2009 ; Dahl et al., 2012 ; Balotari-Chiebao et al., 2016 ; Duriez et al., 2018).

Le risque est donc plutôt à mettre en relation avec des variables environnementales telles que le relief, le contexte paysager (plaine ouverte, bocage dense, etc.), l'occupation des sols ou encore l'exposition, qui influent sur la répartition des habitats, la ressource alimentaire, les transits entre sites, la densité des populations, les comportements de vol... Les conditions météorologiques sont également un facteur important dans l'évaluation du risque de collision, en particulier lorsqu'elles sont mauvaises (brouillard, brumes, plafond nuageux bas, vent fort, etc.) (Robbins 2002 ; Langston & Pullan 2003 ; Kingsley & Whittam 2005 d'après Powlesland, 2009). L'évitement des éoliennes devient alors difficile, soit par visibilité réduite, soit en raison de la difficulté à manœuvrer (bourrasques, effet de sillage...).



Figure 55 : Roitelet à triple bandeau retrouvé mort sous une éolienne
(Source : NCA Environnement)

Les connaissances scientifiques sur la mortalité éolienne sont relativement difficiles à obtenir et à collecter, en dépit du fait que des suivis existent. La LPO France (Marx, 2017) a pu compiler, entre 1997 et 2015, 1 102 cas de mortalité directe, dont 803 cadavres issus de 35 903 prospections réalisées sous 532 éoliennes de 91 parcs.

Dans sa dernière compilation, Tobias DÜRR (2010-2023) dénombre 4 631 cas de mortalité aviaire en France. La problématique d'interprétation découle des protocoles de suivis, extrêmement variables d'une étude à l'autre, notamment en termes de fréquence, de période et de tests correcteurs pour estimer la mortalité annuelle. L'illustration de cette disparité est clairement inscrite dans la compilation de la LPO : les résultats globaux des suivis donnent une mortalité moyenne annuelle de 0,74 oiseau / éolienne / an ; les résultats des suivis sur au moins 26 semaines, à raison d'un passage par semaine, augmentent cette mortalité à 1,24 oiseau / éolienne / an ; les résultats des suivis sur au moins 48 semaines, à raison d'un passage par semaine, augmentent enfin cette mortalité à 2,15 oiseaux / éolienne / an. Il est également à noter que plus la pression d'observation augmente, plus les résultats se rapprochent de la réalité. Ce paramètre est donc à prendre en compte dans l'interprétation de ces résultats. En considérant un parc français d'environ 7 000 éoliennes, la mortalité annuelle varierait donc entre 5 180 et 15 050 oiseaux par an, soit du simple au triple.

Selon la LPO (Marx, 2017), la mortalité aviaire est au moins deux fois plus importante dans les parcs éoliens situés à proximité de Zones de Protection Spéciale (ZPS), autrement dit de sites Natura 2000. Les espèces les plus lourdement impactées dans ces parcs seraient les taxons les plus fragiles, dont la population est en déclin, les passereaux et les rapaces diurnes étant globalement les taxons les plus touchés en France.

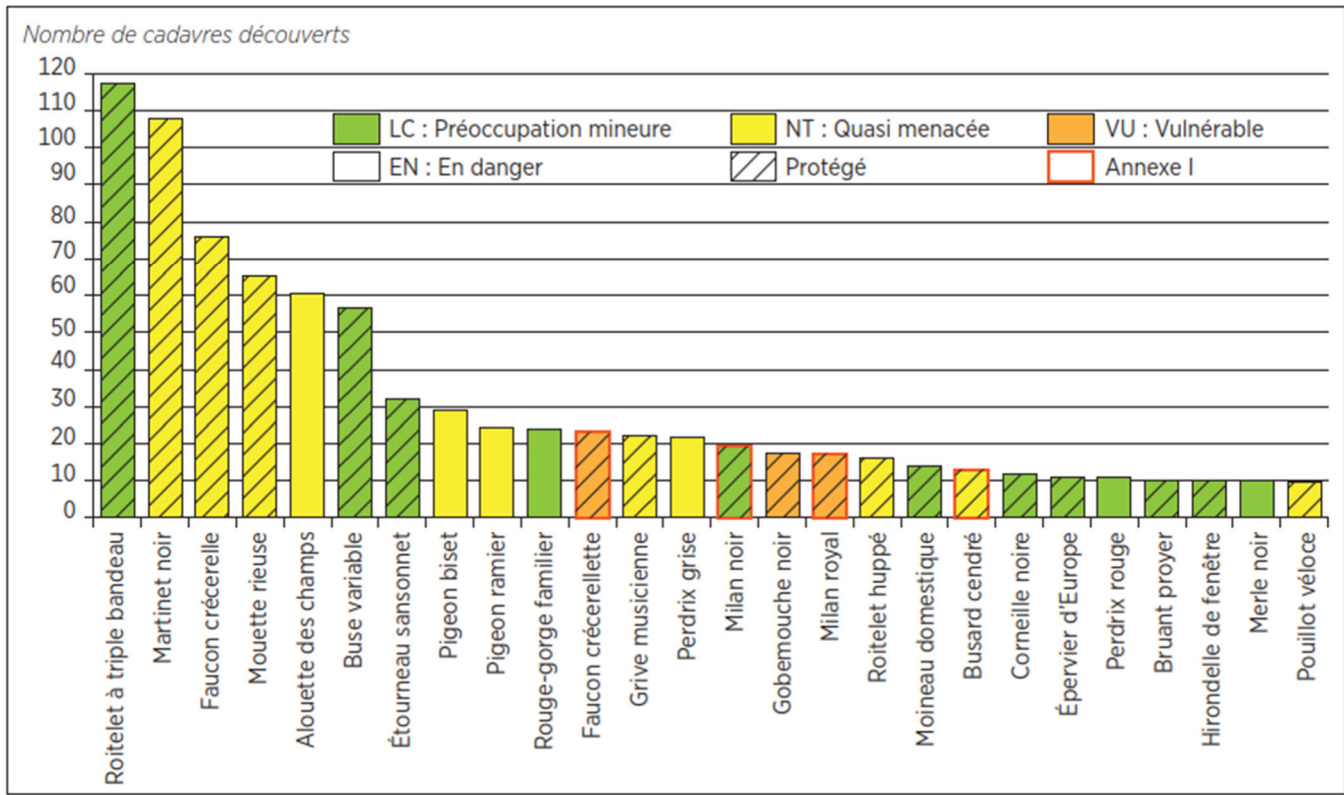


Figure 56 : Principales espèces d'oiseaux contactées sous les éoliennes en France, entre 1997 et 2015
(Source : Marx, 2017)

Le tableau en page suivante synthétise quant à lui le travail de compilation de Tobias DÜRR (actualisation en août 2023), en précisant les espèces d'oiseaux ayant été retrouvées sous les éoliennes, en France et dans les autres pays européens. Au total, T. DÜRR centralise les données de 172 espèces ou groupes d'oiseaux, présentant des cas

de mortalité en France. Il est à préciser que ces données ne sont pas complètes et doivent donc être considérées comme des *minima*, en l'absence de suivis pour certains parcs, voire de centralisation des données qui diffère d'une région ou d'un pays à l'autre.

En France, d'après ces données, les 5 espèces d'oiseaux les plus touchées par l'éolien, de façon globale, sont :

- le Martinet noir (433 cas) ;
- le Roitelet à triple bandeau (384 cas) ;
- le Faucon crécerelle (347 cas) ;
- la Buse variable (314 cas) ;
- le Pigeon ramier (222 cas).

Ces résultats sont comparables à ceux de la LPO (Marx, 2017) : les passereaux ainsi que les rapaces diurnes demeurent les groupes d'espèces les plus affectés, ces derniers pâtissant d'un taux de mortalité plus préjudiciable, compte tenu de leurs effectifs et de leurs dynamiques de population au niveau national (Gaultier S.P. et al., 2019). La proportion de Laridés touchés (Mouette rieuse en premier lieu) s'explique notamment par la présence de nombreux parcs littoraux sur le territoire français, où les cadavres sont plus fréquents.

Tableau 46 : Mortalité aviaire imputable à l’éolien, en France et ailleurs en Europe

(Source : T. DÜRR, Janvier 2010 - Août 2023)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR	A	BE	BG	CH	CZ	D	DK	E	GB	GR	LX	NL	N	PT	PL	S	Total
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	433	14	4		1	2	170	1	75		2		5		18		3	728
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	384	1	3		8	3	45		45				1		2			492
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	347	28	7				155		273	2			14		39	2		867
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	314	15	3				772		31		3		30		13	5	3	1189
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	222	5	13				196		14				16			2	1	469
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	215	23				8	125		89		1		2		44	10		517
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	190	9	27		3	2	96		8				26	1		3		365
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	166	29					6						1			1		203
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	144	4	331				179	1	2	12			103			1		777
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	97	62	4			1	32		2				5					203
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	89	6	1				53	2	12				16	10	2		1	192
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	89		1		1	1	38		79		2		1		3	1	4	220
Pigeon domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	87	26	21			1	92		10				37					274
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	84	14	1		3		125		5				3			6		241
Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	81								62									143
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	71						39		252						21			383
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	70		202				62		4	1			27					366
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	63		12		1		27		129		2		3				1	238
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	62		802				130	9	1	52			131				2	1189
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	60	2	1				18		44		6		1		1		4	137
Passereau indéterminé	<i>Passeres spec.</i>	58	11			1		25		26	14			4	3		3		145
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	53								115						19			187
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	52						64		71									187
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	51	1	5				751	1	34	5		3	1				12	864
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	50			1			1		1892		4				12			1960
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	48				1	1	11		37				1		8			107
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	45	1					6		26				2		7			87
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	45	1	4				44	1	18		1		1					115
Hirondelle des fenêtres	<i>Delichon urbica</i>	44	1					61		42		25		3		158		6	340
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	42				1		7		37									87
Mouette / Goéland indéterminé	<i>Larus spec.</i>	40	10	2				18	1	1		1		11	2			2	88
Roitelet indéterminé	<i>Regulus spec.</i>	40	2			3		12						3				48	108
Oiseaux sp.	<i>Aves spec.</i>	38																	38
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	33						13		62		17				25			150
Corneille / Corbeau indéterminé	<i>Corvus spec.</i>	31	3					11	1	1				2					49
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	31						17	1	24		2						1	76
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	29					1	35		6							2		73
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	25	3					2	1	24				1		10	1		67
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	23								3				1					27
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	22						17		7				1					47
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	19	4	48		2		214	1	36				64	3	1	13		405

Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR	A	BE	BG	CH	CZ	D	DK	E	GB	GR	LX	NL	N	PT	PL	S	Total
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	18						1		1	6				1				27
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	17				2		7		1									27
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	17	1					5		82				3		1			109
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	16	1			5		9		184		2							217
Pigeon indéterminé	<i>Columba spec.</i>	16	30					5		9	1			10					71
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	15	1							33						1			50
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	14		2				11		27				1					55
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	13						7		4	1			6					31
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	13						29		13				2		1		1	59
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	12	1					18		2									33
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	12	2			1		7		3				1					26
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	12	9					6										1	28
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	11	1							11									23
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	11				3		3		7		3			1				28
Faucon indéterminé	<i>Falconiformes spec.</i>	10						3		6		1							20
Moineau indéterminé	<i>Passer spec.</i>	10																	10
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	10		2															12
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	10		5				1		17		1		2	1	3			40
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaoctao</i>	9	4					3		2									18
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	8								64		2							74
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	8						15		6				3			1		33
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	8						7		2									17
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	8						4		1		1							14
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	8						9		3									20
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	7	3	1				49		12		1		9			2		84
Pic épeiche	<i>Dendrocopus major</i>	7						8									1		16
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	7	6	2				5		33									53
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	6						1		4									11
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	6		22				2			55			3	2				90
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	6	1			1		27		1		2					1		39
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	6		3				19						3					31
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	6	1			4		8		14								1	34
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	5												3					8
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	5						51		10	1						1		68
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	5						29		8							1		43
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	5						4		36				1		1			47
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	5						10		8									23
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	5	1	7				17		2				10	4				46
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	5						1		10									16
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	5						7											12
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	5						25	1	3				5	7			1	47
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	4								3									7
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	4				1	1	1		26						3			36
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	4	1					95		66									166
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	4	1	3				30		6	1			1					46

Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR	A	BE	BG	CH	CZ	D	DK	E	GB	GR	LX	NL	N	PT	PL	S	Total
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1								2									3
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1																	1
Grive / Merle indéterminé	<i>Turdus spec.</i>	1		1					1	2		1		1					7
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	1	1			1		18		5				2	1				29
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	1				1		1		6									9
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	1																	1
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	1	1					29						1					32
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	1																	1
Non-passériforme indéterminé	<i>Nonpasseriformes spec.</i>	1		3				5						3					12
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	1								14									15
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	1						2		2									5
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1				1		2		1									5
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1						1		5									7
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1						1		5									7
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1						3											4
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	1		2				2						7					12
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	1								14						2			17
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	1	1					1		1						1			5
Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	1								3		1							5
Pipit sp.	<i>Anthus spec.</i>	1				3										1			5
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	1						7		3		1		1					13
Galliforme sp.	<i>Galliformes spec.</i>	1																	1
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	1		2				6						1	2				12
Ibis sacré	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	1																	1
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	1								6						2			9
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	1	1					26									5	1	34
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	1		1				5											7
Pinson sp.	<i>Fingilla spec.</i>	1				1				1									3
Cygne chanteur / tuberculé	<i>Cygnus cygnus / olor</i>	1						7	4										12
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	1	1					3		1									6
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	1		162				1						5					169
Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	1		25										1					27
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	1								43									44
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1				1		10		27		1							40
Hibou des marais	<i>Asio flammea</i>	1						5		1									7
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>	1								12						1			14
Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	1																	1
Mésange à longue queue	<i>Aegothalus caudatus</i>	1						1											2
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	1		10				10		1				11			1		34
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	1																	1
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	1		3						5	1			1	1				12
Total		4631	349	1770	2	91	23	4540	33	4939	154	91	3	670	53	417	65	109	17940

Légende des abréviations : A = Autriche ; BE = Belgique ; BG = Bulgarie ; CH = Suisse ; CZ = République Tchèque ; D = Allemagne ; DK = Danemark ; E = Espagne ; FR = France ; GB = Grande-Bretagne ; GR = Grèce ; LX = Luxembourg ; NL = Pays-Bas ; N = Norvège ; PT = Portugal ; PL = Pologne ; S = Suède. **Légende des couleurs** : Jaune clair = Effectifs recensés en France ; Jaune foncé = Effectifs totaux (Europe) ; Bleu clair = Espèces pour lesquelles plus de 100 cadavres ont été retrouvés en France

II. 2. Impacts généraux sur les Chiroptères

L'impact des parcs éoliens en exploitation sur les Chiroptères concerne avant tout le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme. De récents travaux intègrent également une notion de perte indirecte d'habitats par aversion pour certaines espèces (Gaultier S.P. et al., 2019).

II. 2. 1. Mortalité par collision ou barotraumatisme

La mortalité des Chiroptères est un fait avéré, sans pour autant que les explications scientifiques soient clairement établies (Gaultier S.P. et al., 2019). Les chauves-souris entrent en collision avec les éoliennes ou sont victimes de la surpression ou de la dépression brutale occasionnée par leurs mouvements : la rotation rapide des pales entraîne en effet une variation de pression importante dans un certain rayon autour de la turbine, qui peut alors engendrer une hémorragie interne fatale (phénomène de « barotraumatisme »).



Figure 57 : Noctule commune morte vraisemblablement par barotraumatisme
(Source : NCA Environnement)

Le programme Éolien et Biodiversité (LPO, ADEME, FEE et MTES) précise que « pour l'ensemble des parcs éoliens étudiés, il semblerait que les causes de mortalité vis-à-vis des éoliennes relèvent à la fois des collisions directes avec les pales et des cas de barotraumatisme ». En l'absence de mesures ciblées, il semblerait que la mortalité de Chiroptères imputable à l'éolien soit plus importante que celle touchant l'avifaune (Marx, 2017). A noter que le gabarit des éoliennes est susceptible d'influer négativement ou non sur cet impact, notamment la hauteur du bas de pale. Il est généralement admis aujourd'hui que la limite basse de celle-ci doit être de 30 m afin de réduire au mieux le risque de mortalité (Gaultier S.P. et al., 2019).

La mortalité des Chiroptères va de pair avec les paramètres de saisonnalité, comme s'accordent à dire de nombreux auteurs. D'après Hull & Cawthen (2013), Doty & Martin (2012), Grodsky et al. (2012), Brinkmann et al. (2011), ou encore Dürr (2002), l'activité des Chiroptères est plus importante sur la période de la fin d'été au début d'automne, ce qui coïncide avec le pic de mortalité par collision. Cette dernière pourrait ainsi être liée au

phénomène migratoire automnal, sans toutefois concerner seulement le comportement strict de migration. Plusieurs auteurs (Voigt et al. (2012), Rydell et al. (2010), Behr et al. (2007), Brinkmann et al. (2006)) mettent en effet en évidence que les espèces migratrices ne sont pas forcément plus touchées que les populations locales. Beucher et al. (2013) ont pu démontrer, sur le parc de Castelnau-Pegayrols (12), que les populations locales fréquentant le site pour la chasse et le transit étaient plus sensibles que les populations migratrices. Le comportement saisonnier « à risque » s'explique ainsi : l'activité des Chiroptères est accrue sur cette période, pour le gîte, la reproduction et la reconstitution des réserves, ce qui augmente le risque de collision (Furmankiewicz & Kucharska (2009), Cryan & Brown (2007)).

Le risque de mortalité dépend également étroitement des conditions météorologiques, lesquelles jouent un rôle sur le comportement de vol des Chiroptères et la ressource alimentaire (Baerwald and Barclay (2011)). Les paramètres déterminants semblent être la vitesse de vent et la température, d'autres paramètres comme l'hygrométrie pouvant également jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. De nombreuses études confirment l'importance de ces paramètres, avec toutefois des valeurs seuils variables suivant les espèces, la période biologique étudiée ou encore la localisation.

L'activité des Chiroptères semble être optimale pour une vitesse de vent très faible (0 à 2 m/s), et diminue de façon exponentielle quand cette vitesse augmente, pour devenir négligeable à partir de 6,5 m/s (Behr et al., 2007) ou 8 m/s (Rydell et al., 2010).

L'intégration de ce paramètre à l'éolien permet de réduire significativement le risque de mortalité : Martin et al. (2017) ont ainsi démontré qu'un bridage (ralentissement ou arrêt) des machines sous des vitesses de vent inférieures à 6 m/s réduit de 4,5 fois le nombre de cadavres de Chiroptères sur un parc éolien.

L'effet de la température sur l'activité chiroptérologique est plus mitigé : plusieurs auteurs mettent en évidence un lien entre augmentation de température et activité (Baerwald & Barclay (2011), Arnett et al. (2007), Rydell et al. (2006)), d'autres ne considèrent pas que la température influe « indépendamment » sur l'activité des Chiroptères (Horn et al. (2008), Kerns et al. (2005)). Elle influencerait, de manière globale et synchrone avec l'ensemble des autres paramètres météorologiques tels que l'hygrométrie, la pression atmosphérique, etc. (Behr et al., 2011), sur l'activité des Chiroptères et la disponibilité de la ressource alimentaire.

Le contexte environnemental influe également sur l'activité chiroptérologique. Les maillages bocagers et boisés structurent l'utilisation du paysage par les Chiroptères, en concentrant leur activité au niveau des lisières (Boughey et al., 2011 ; Frey-Ehrenbold et al., 2013 ; Lacoëuilhe et al., 2016). Le collectif Kelm D. H., Lenski J., Kelm V., Toelch U. & Dziöck F. (2014) a étudié l'activité saisonnière des chauves-souris par rapport à la distance des haies, et a démontré que cette activité diminuait significativement à partir de 50 m des lisières, aussi bien en période printanière qu'estivale, pour les espèces utilisant ces lisières comme support de déplacement et de chasse. Sur ce constat, le risque de mortalité est donc fonction de la configuration du parc éolien, notamment de la distance entre le mât, les lisières boisées et les haies.

EUROBATS, groupe de travail européen chargé de l'étude et de la protection des Chiroptères, a donc émis des préconisations techniques pour l'implantation des parcs éoliens, déclinées au niveau national par la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM, 2012). Ces recommandations européennes conseillent en particulier d'installer les éoliennes à une distance minimale de 200 m de toutes lisières arborées, dans le but de minimiser la mortalité, cette distance respectant un principe de précaution. L'étude de l'activité des Chiroptères en fonction de la distance aux haies est un travail conséquent nécessitant de nombreuses données de terrain. Les chiffres évoqués ici ne sont donc qu'indicatifs, et peuvent être ajustés en fonction des données acquises *in situ*, d'autant que d'autres études (Kelm D. H. et al., 2014) montrent une baisse significative de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 m des lisières arborées. D'autres facteurs pouvant être corrélés à ceux énoncés précédemment peuvent également influencer l'activité : il s'agit notamment des plages horaires (entre le coucher et

le lever du soleil) et de la saison. Le cycle biologique des Chiroptères est composé de quatre phases, dont trois durant lesquelles ces derniers sont actifs, comme le montre la figure ci-après.

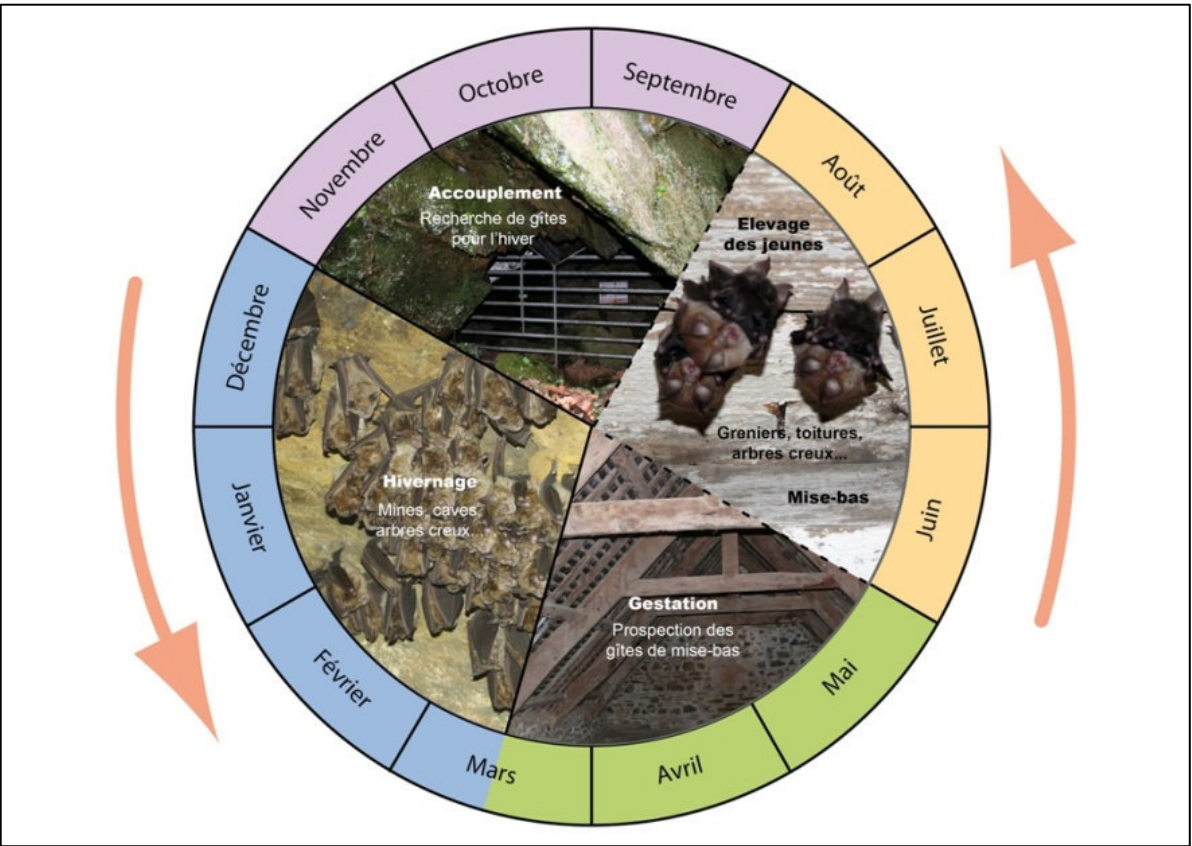


Figure 58 : Cycle biologique des Chiroptères
(Source : Groupe Mammalogique Breton)

L’activité suit donc également un cycle temporel (Johnson et al., 2011). Ainsi, en début de saison, à la sortie de l’hivernage, les Chiroptères ciblent les premières heures après le coucher du soleil (en moyenne 3 h - Observations sur de très nombreux sites d’étude), lorsque les températures ne sont pas encore trop fraîches. En effet, l’écholocation est un système extrêmement coûteux en énergie. La ressource alimentaire n’étant pas excessivement abondante en début de saison, les Chiroptères vont limiter les pertes énergétiques en ciblant des zones propices à la chasse, lorsque les températures ne sont pas trop basses (le maintien de la température corporelle est également très coûteux en énergie). Ce constat est d’autant plus vrai dans le sens où les Chiroptères sont affaiblis par la léthargie hivernale. La survie dépend donc en quelque sorte de l’économie d’énergie.

L’activité est plus intense en période estivale (jusqu’à plus tard dans la nuit), en raison des conditions météorologiques et de la disponibilité en ressource alimentaire (insectes) plus propices. L’activité est également plus forte en raison de la mise-bas des jeunes et de l’élevage de ces derniers, demandant une ressource énergétique plus importante.

Enfin, dès la fin août et jusqu’à la fin septembre, on constate un nouveau pic d’activité, en lien avec l’envol des jeunes, venant ainsi grossir les populations. De plus, les conditions météorologiques sont encore clémentes jusque tard dans la nuit (activité plus ou moins forte tout au long de la nuit), et la disponibilité en ressources alimentaires est encore importante. A ces facteurs s’ajoute la reproduction (fécondation différée), induisant par défaut une activité plus importante (période de swarming).

Dès le mois d’octobre, l’activité devient plus limitée, avec un pic en début de nuit, comme en début de saison, pour les mêmes raisons. Les Chiroptères entament également les transits migratoires, pour rejoindre les gîtes d’hiver et entamer leur léthargie. A cette saison, un regain d’activité peut être observé lors des nuits les plus favorables en termes de conditions météorologiques. En effet, afin de préparer au mieux la période de léthargie hivernale, les Chiroptères emmagasinent le maximum d’énergie, en maximisant le gain (chasse productive) et en limitant les pertes (évitent la lutte contre le froid, le vent, etc.).

La mortalité éolienne ne touche pas l’ensemble des espèces de Chiroptères. Les espèces les plus concernées sont celles qui chassent en vol dans les espaces dégagés, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations). On retrouve ainsi essentiellement les groupes des Pipistrelles (P. commune, P. de Kuhl, P. de Nathusius, P. pygmée) complétés par le Minioptère de Schreibers et le Vespère de Savi, des Noctules (N. commune, N. de Leisler, Grande Noctule), et des Sérotines (S. commune, S. bicolore). Rydell et al. (2010) ont démontré que 98 % des espèces victimes de collision présentent des caractéristiques morphologiques et écologiques similaires : espèces glaneuses de plein air aux ailes longues et effilées, adaptées au haut vol. Ainsi, les espèces de haut vol, de grande taille (rythme d’émission lent impliquant un défaut d’appréciation de la rotation des pales), les espèces au vol peu manœuvrable, ainsi que les espèces chassant les insectes à proximité des sources lumineuses (balisage nocturne des éoliennes), sont donc les plus sujettes aux collisions (Johnson et al., 2000).

D’après le programme Éolien et Biodiversité (LPO, ADEME, FEE et MTES), le taux de mortalité par collision / barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Plusieurs hypothèses s’intéressent au pouvoir attractif des éoliennes sur les chauves-souris : on peut évoquer la curiosité supposée des pipistrelles, la confusion possible des éoliennes avec les arbres, l’utilisation des éoliennes lors de comportements de reproduction, l’attraction indirecte par les insectes eux même attirés par la chaleur dégagée par la nacelle ou l’éclairage du site, etc. Le document en question précise néanmoins que : « *Quelles qu’en soient les réelles causes, l’analyse des mortalités permet de constater que les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations)* ».

Dans sa dernière compilation, Tobias DÜRR (2010-2023) dénombre 4 129 cas de mortalité de Chiroptères en France. Tout comme pour l’avifaune, la problématique d’interprétation découle des protocoles de suivis, extrêmement variables d’une étude à l’autre, notamment en termes de fréquence, de période et de tests correcteurs pour estimer la mortalité annuelle. Le tableau en page suivante synthétise le travail de compilation de Tobias DÜRR (actualisation en août 2023), en précisant les espèces et groupes d’espèces ayant été retrouvés sous les éoliennes, en France et dans les autres pays européens. Au total, T. DÜRR centralise les données de 28 espèces ou groupes présentant des cas de mortalité en France. Il est à préciser que ces données ne sont pas complètes et doivent donc être considérées comme des *minima*, en l’absence de suivis pour certains parcs, voire de centralisation de données qui diffère d’une région ou d’un pays à l’autre.

Outre les espèces les plus classiquement citées (Pipistrelles, Noctules et Sérotines), on note des cas de mortalité avérée d’espèces considérées comme peu sensibles à l’éolien : si le Grand Murin est connu pour sa grande mobilité, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Murin à moustaches sont plutôt considérés comme sédentaires, avec un comportement de chasse et de déplacement à faibles hauteurs (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Les cas de mortalité de Murins, toutes espèces confondues, demeurent très anecdotiques en France (21 cas cumulés sur 4 129 au total), mais méritent d’être signalés, tout comme ces quelques cas récents, mais plus marginaux encore, de mortalité de Rhinolophes et d’Oreillards (taxons volant généralement à faible hauteur, à l’instar des Murins).

Le tableau ci-après (T. DÜRR, 2023) montre que les espèces les plus touchées actuellement en France et ailleurs en Europe sont des taxons capables de vols à haute altitude, à savoir les Pipistrelles, les Noctules, et secondairement, les Sérotines et Vespères.

Tableau 47 : Mortalité des Chiroptères imputable à l'éolien, en France et ailleurs en Europe

(Source : T. DÜRR, Janvier 2010 - Août 2023)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	GR	IT	LV	NL	PT	PL	RO	S	UK	Total
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1931	2	30	6	5	16	802		211	0	1		16	323	5	6	1	46	3401
Pipistrelle indéterminée	<i>Pipistrellus spec.</i>	421	8	2		102	9	104		25	1		2		128	2	48		12	864
Pipistrelle de Nathusius	<i>P. nathusii</i>	415	13	6	6	17	7	1144	2		35	1	23	11		16	90	5	1	1792
Pipistrelle de Kuhl	<i>P. kuhlii</i>	411				144				44	1				51		10			661
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	269	46	1			31	1287		1	10				2	17	76	14	11	1765
Noctule de Leisler	<i>N. leislerii</i>	243			1	4	3	199		15	58	2			273	5	10			813
Pipistrelle pygmée	<i>P. pygmaeus</i>	199	4			1	2	169			0		1		42	1	5	18	52	494
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	72	1				11	72		2	1			2		3	1			165
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	59	1			137		1		50	28	12			56		2			346
Pipistrelle commune / pygmée	<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	40	1		2			3		271	54				38	1	2			412
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	11	2	1		17	6	153			1		1			9	15	2		218
Grande Noctule	<i>N. lasiopterus</i>	10								21	1				9					41
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	8								2					4					14
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	6						1		1										8
Noctule indéterminée	<i>Nyctalus spec.</i>	5						2		2					17					26
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	5						2		2										9
Murin à moustaches	<i>M. mystacinus</i>	4						3			1									8
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	3				7				36					39					85
Murin de Natterer	<i>M. nattereri</i>	3						2											1	6
Murin à oreilles échancrées	<i>M. emarginatus</i>	3								1					1					5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2	1					8												11
Murin de Daubenton	<i>M. daubentonii</i>	2						8							2					12
Murin de Bechstein	<i>M. bechsteini</i>	2																		2
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1								1										2
Oreillard sp.	<i>Plecotus spec.</i>	1																		1
Petit Murin	<i>M. blythii</i>	1								6										7
Murin indéterminé	<i>Myotis spec.</i>	1						2		3							4			10
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	1						7											1	9
Total		4129	79	40	15	434	85	3969	2	694	191	16	27	29	985	59	269	40	124	11187

Légende des abréviations : A = Autriche ; BE = Belgique ; CH = Suisse ; CR = Croatie ; CZ = République Tchèque ; D = Allemagne ; DK = Danemark ; ES = Espagne ; FR = France ; GR = Grèce ; IT = Italie ; LV = Lettonie ; NL = Pays-Bas ; PT = Portugal ; PL = Pologne ; RO = Roumanie ; S = Suède ; UK = Grande-Bretagne. **Légende des couleurs** : Jaune clair = Effectifs recensés en France ; Jaune foncé = Effectifs totaux (Europe) ; Bleu clair = Espèces pour lesquelles plus de 100 cadavres ont été retrouvés en France.

II. 2. 2. Perte indirecte d'habitats

Les récents travaux de Barré K. (2017) ont permis d'étudier un second type d'impact des éoliennes en exploitation : la répulsion exercée sur les Chiroptères. La thèse conclut à un « *fort impact négatif de la présence d'éoliennes sur la fréquentation des haies par les Chiroptères jusqu'à une distance minimale de 1000 m autour de l'éolienne, engendrant ainsi d'importantes pertes d'habitats.* »

Cette étude revêt une importance toute particulière, car il s'agit d'un impact qui reste encore aujourd'hui peu considéré. En outre, à l'échelle du Nord-ouest de la France, environ 90 % des éoliennes sont implantées à moins de 200 m d'une lisière arborée (haies ou boisements), soit dans des secteurs où l'activité des Chiroptères est théoriquement la plus importante. Il convient toutefois de discuter les résultats de cette étude, sur la base de la méthodologie employée, au regard de l'implication de ces résultats, qui sont par ailleurs de plus en plus communiqués.

L'étude a porté sur 29 parcs éoliens (151 éoliennes) dans deux régions du Nord-ouest de la France. L'activité des Chiroptères a été enregistrée au niveau des haies, sur un gradient compris entre 0 et 1000 m de l'éolienne la plus proche. Chaque nuit, il a été effectué un échantillonnage de 9 sites en moyenne, couvrant le gradient des distances entre l'éolienne et les haies disponibles dans le paysage étudié, en se focalisant sur les haies pour minimiser les biais liés à l'habitat. À travers cette méthode, K. Barré a pu apprécier « *la distance d'impact des éoliennes sur l'activité enregistrée, et quantifier la perte de fréquentation engendrée pour un grand nombre d'espèces* ». Les principaux résultats sont les suivants :

- effet significativement négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de 3 espèces (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune), 2 groupes d'espèces (Murins et Oreillards) et 2 guildes (espèces à vol rapide et espèces dites « glaneuses ») ;
- un optimum d'activité pour la Noctule de Leisler à environ 600 m de l'éolienne, soit la distance de répulsion théorique ; une absence d'optimum pour les autres groupes et espèces, indiquant que l'effet négatif se prolonge probablement à plus de 1000 m de l'éolienne ;
- un impact significatif pour certaines espèces peu sensibles à la mortalité, et donc peu considérées dans les études d'impact (Murins, Oreillards, Barbastelle d'Europe...).

La lecture de cette étude laisse entendre que la perte d'habitat induit un impact avéré et significatif. Un certain nombre d'éléments lui font cependant défaut :

- aucune comparaison n'est faite avec un état initial avant implantation du parc éolien. L'activité initiale au sein des haies comprises dans le gradient 0 - 1000 m devrait être comparable à celle enregistrée au-delà de 1000 m en phase d'exploitation. L'impact du parc se ressentirait alors par une perte d'activité dans le gradient 0 - 1000 m à la suite de l'implantation du parc ;
- il n'est fait mention d'aucune relation de l'activité enregistrée avec le contexte environnemental local. De nombreux paramètres font varier l'activité d'une haie à l'autre : la typologie de la haie (multi-strates, arbustive, rectangulaire basse, relictuelle...), la densité du maillage bocager (longueur de la haie, connexion avec d'autres haies...), l'occupation du sol sur les parcelles attenantes à la haie, la distance aux gîtes, etc. Une simple comparaison de l'activité globale sans intégration de ces paramètres s'avère délicate ;
- il a été défini un optimum d'activité pour chaque espèce, qui sert de base à la comparaison. L'étude considère cet optimum comme une activité « normale », par conséquent l'effet négatif se prolonge dès lors que l'activité continue d'augmenter avec la distance à l'éolienne. Il existe en outre des référentiels d'activité pour chaque espèce (en particulier les référentiels Vigie-Chiro) : une activité normale pour la Barbastelle est comprise, pour un protocole « Point Fixe » (protocole utilisé dans l'étude), entre 1 et 15 contacts / heure. Elle est comprise entre 24 et 236 contacts / heure pour la Pipistrelle commune. En illustrant par un exemple, si l'on constate qu'à 200 m, l'activité est de 30 contacts / heure pour la Pipistrelle commune, et qu'elle est de 200 contacts / heure à 500 m de l'éolienne, on peut considérer qu'elle se situe pour les deux valeurs dans la norme nationale (entre 24 et 236 contacts/ heure). Si elle passe à 300

contacts / heure à 800 m, l'activité peut être considérée comme forte. On pourra (ou non) l'expliquer par de nombreux facteurs environnementaux, notamment ceux énoncés précédemment. Il est à ce titre bien avéré que l'activité augmente parallèlement à l'éloignement de l'éolienne, toutefois il n'est pas possible de considérer que l'impact de l'éolienne se prolonge jusqu'à au moins 800 m : à 200 m en effet, l'activité enregistrée est « normale » pour l'espèce. En comparant simplement sur la base d'un optimum d'activité, on prendrait comme hypothèse que théoriquement, l'activité est sensiblement la même d'une haie à l'autre pour une espèce ;

- l'implantation d'un parc éolien fait l'objet d'une étude d'impact, qui s'appuie sur un diagnostic écologique préalable. Dans le respect de la séquence « ERC » (« Éviter / Réduire / Compenser »), l'implantation d'une éolienne est sensée éviter les secteurs à plus forts enjeux, soit pour les Chiroptères, les secteurs à plus fortes activités. Il semble ainsi cohérent que l'activité soit plus faible à proximité des éoliennes, puisqu'il peut s'agir d'un critère d'autorisation d'implantation (en particulier lorsque l'emplacement déroge aux 200 m de préconisations EUROBATS de distance aux lisières arborées).

Ainsi, il apparaît que la notion de perte d'habitats liée aux éoliennes reste potentielle, en raison du nombre important de facteurs environnementaux à considérer pour la mettre en évidence. Par ailleurs, d'autres auteurs observent une perte d'habitats par aversion pour certains taxons, comme la Noctule commune (Roeleke et al., 2016), tandis que l'étude de Millon et al. (2015) montre une diminution de l'activité des chauves-souris autour d'un parc éolien, notamment entre mai et juillet, reflet d'un comportement d'évitement par les populations locales, habituées à la présence des éoliennes. Cette même étude précise qu'un effet analogue, mais moins notable, est également observé chez des individus migrants non coutumiers de ces parcs, entre août et septembre.

Il demeure que l'étude de K. Barré pose les bases d'une appréciation des impacts différente, qui demande la mise en place de suivis pré- et post-exploitation homogènes et normés, permettant de mettre en évidence l'impact plus précis en termes de perte d'habitats.

II. 2. 3. Phénomène d'attraction

A contrario, beaucoup d'auteurs font état d'un phénomène d'attractivité à l'échelle de l'éolienne, qui augmente le risque de mortalité par collision (Cryan et al. (2014), Hull & Cawthen (2013), Cryan & Brown (2007), Kunz et al. (2007)). Plusieurs hypothèses tentent d'expliquer cette attraction (Gaultier S.P. et al., 2019) :

- les mâts des éoliennes sont perçus par les Chiroptères comme des arbres géants, et peuvent donc être assimilés à des gîtes potentiels pour les espèces arboricoles (Dürr & Bach, 2004 ; Arnett, 2005 ; Kunz et al., 2007), des sites de repos / swarming / reproduction pour les taxons migrants (Ahlén, 2003 ; Arnett, 2005 ; Cryan & Brown, 2007 ; Horn et al., 2008), et enfin, des aires de chasse car les insectes s'y concentrent également (Ahlén, 2003 ; Arnett, 2005 ; Kunz et al., 2007 ; Horn et al., 2008b, Rydell et al., 2016) ;
- les sons et ultrasons produits par les éoliennes pourraient attirer les chauves-souris (Ahlén, 2003 ; Bach & Rahmel, 2004 ; Arnett, 2005 ; Kunz et al., 2007 ; Horn et al., 2008) ;
- des écoulements d'eau provenant des pales ou de la nacelle intéresseraient également des individus (Roche et al., 2018).

Certaines de ces hypothèses ont déjà pu être validées, notamment celle relative à la perception des éoliennes comme étant des arbres géants : des espèces migratrices et arboricoles, comme la Pipistrelle de Nathusius (un des taxons les plus sensibles à l'éolien), cibleraient les éoliennes durant les périodes migratoires et de reproduction, afin de s'y rassembler, s'y reproduire et s'y nourrir (Arnett, 2005 ; Kunz et al., 2007 ; Arnett et al., 2008 ; Horn et al., 2008). Elles explorent autant les machines à l'arrêt que celles en fonctionnement (Horn et al., 2008). La compilation de Gaultier S.P. et al. (2019) précise ceci : « *L'utilisation de l'imagerie thermique a ainsi permis d'observer des individus d'espèces migratrices arboricoles montrant un comportement d'inspection des éoliennes similaire à celui exprimé lors de l'inspection d'arbres lors de la recherche d'un gîte ; des tentatives d'atterrissage*

ont même pu être enregistrées (Arnett, 2005 ; Horn et al., 2008). De la même manière, de nombreux individus en chasse active ont pu être aperçus autour d'aérogénérateurs (Horn et al., 2008). L'analyse des contenus stomacaux a aussi permis de mettre en évidence une correspondance avec les insectes présents à la surface des mâts ou dans l'atmosphère autour des éoliennes (Rydell et al., 2016 ; Foo et al., 2017). »

Avec le temps, il est désormais admis que l'attractivité des éoliennes s'explique plutôt par une combinaison complexe de facteurs locaux, les Chiroptères s'attendant à trouver de la ressource alimentaire, un gîte ainsi que d'autres congénères lorsqu'elles s'approchent des éoliennes (Cryan et al., 2014). Dans le même temps, certaines hypothèses ont été écartées par des auteurs, comme l'émission de sons ou d'ultrasons (Ahlén, 2003 ; Bach & Rahmel, 2004), ou encore l'éclairage nocturne des machines (Arnett et al., 2008).

En conclusion, la communauté scientifique semble s'accorder actuellement sur la coexistence de phénomènes d'aversion et d'attraction des éoliennes sur les Chiroptères, les populations locales auraient tendance à éviter les parcs éoliens, tandis que les populations migratrices se rapprocheraient des machines (Millon et al., 2015).

II. 3. Impacts généraux sur la faune terrestre

Trop peu d'études concernant les impacts sur la faune terrestre en phase d'exploitation sont disponibles (Arnett et al, 2007). La perte d'habitats est généralement négligeable, et les dérangements visuels et éventuellement sonores peu connus. En Allemagne, une étude, grâce à la recherche d'excréments et de traces de mammifères, a mis en évidence l'absence de modification de l'utilisation de l'habitat sur des sites avec et sans éoliennes (Menzel & Pohlmeyer, 1999). On peut considérer une accoutumance rapide des espèces au mouvement des pales, l'activité humaine (principale cause de dérangement pour la faune terrestre) étant relativement faible sur les parcs éoliens.

II. 4. Impacts généraux sur la flore et les habitats

L'impact sur la flore et les habitats est essentiellement lié à la phase chantier, susceptible d'altérer ou détruire des habitats et/ou des espèces patrimoniales. En phase exploitation, aucune incidence notable n'est à envisager.

Chapitre 3 : ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION DU PROJET



Figure 59 : Tarier des prés en halte migratoire sur un site éolien
(Source : NCA Environnement)

Ce chapitre présente les **différentes variantes envisagées** par le porteur de projet, ainsi que la **variante retenue**.

Il est important de rappeler que **le choix de l’implantation du projet concilie un certain nombre de thématiques** (milieu naturel, paysage, patrimoine, environnement humain, etc.), et qu’à ce titre, la variante retenue n’est pas toujours la plus favorable pour une thématique donnée.

Concernant le milieu naturel, il est possible qu’une variante de moindre impact existe, mais que celle-ci n’ait pas été validée pour d’autres raisons (impact paysager trop important, par exemple). L’étude d’impact précisera les différentes cotations des variantes suivant les expertises, et s’attachera à retenir l’implantation la plus pertinente.

I. VARIANTES D’IMPLANTATION

I. 1. Présentation des variantes

Le porteur de projets a sélectionné **3 variantes d’implantation**, présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 48 : Variantes d’implantation du projet envisagées
(Source : Energiequelle)

Nom	Caractéristiques techniques majorantes des variantes
Variante n°1	6 éoliennes Hauteur totale des éoliennes : 180 m Hauteur du mât : 112 m Longueur des pales : 69 m Diamètre du rotor : 138 m Hauteur de la garde au sol : 42 m
Variante n°2	5 éoliennes Hauteur totale des éoliennes : 200 m Hauteur du mât : 125 m Longueur des pales : 75 m Diamètre du rotor : 150 m Hauteur de la garde au sol : 50 m
Variante n°3	4 éoliennes Hauteur totale des éoliennes : 200 m Hauteur du mât : 125 m Longueur des pales : 75 m Diamètre du rotor : 150 m Hauteur de la garde au sol : 50 m

Les 3 variantes sont implantées dans un contexte agro-forestier plus ou moins ouvert, en zone rurale.

Les cartes suivantes accompagnent la présentation de ces différentes variantes.

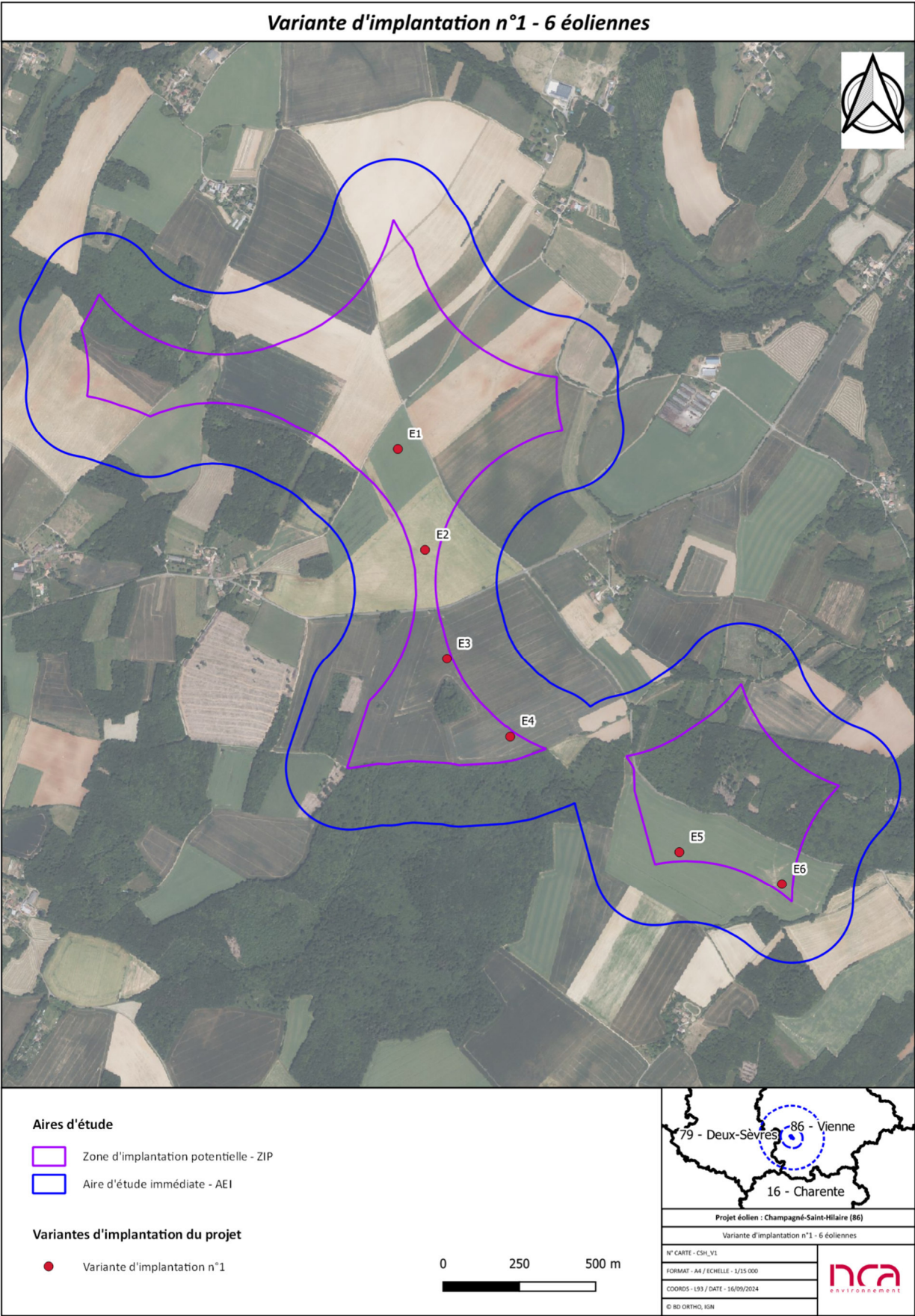


Figure 60 : Variante d’implantation n°1
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

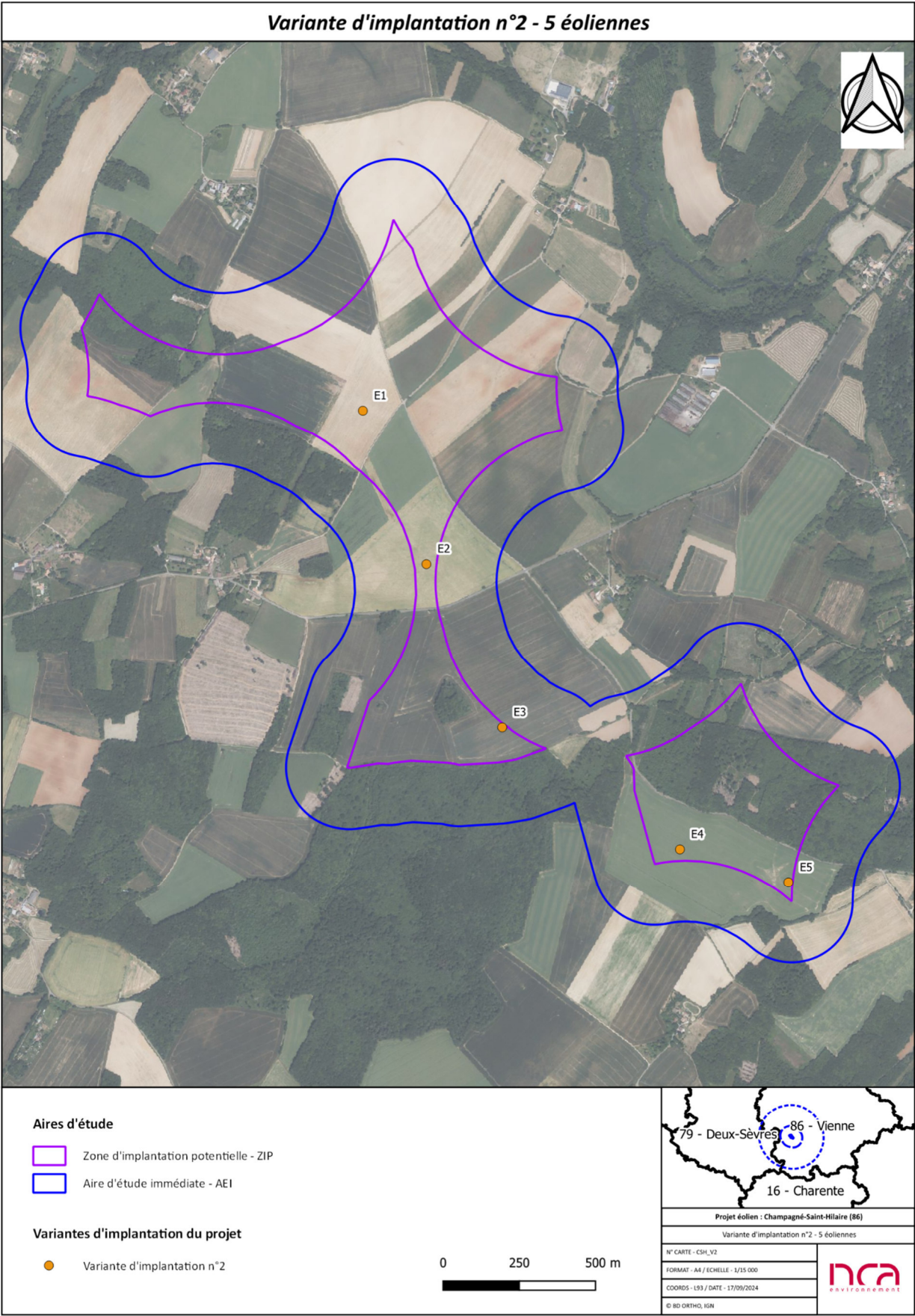


Figure 61 : Variante d'implantation n°2
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

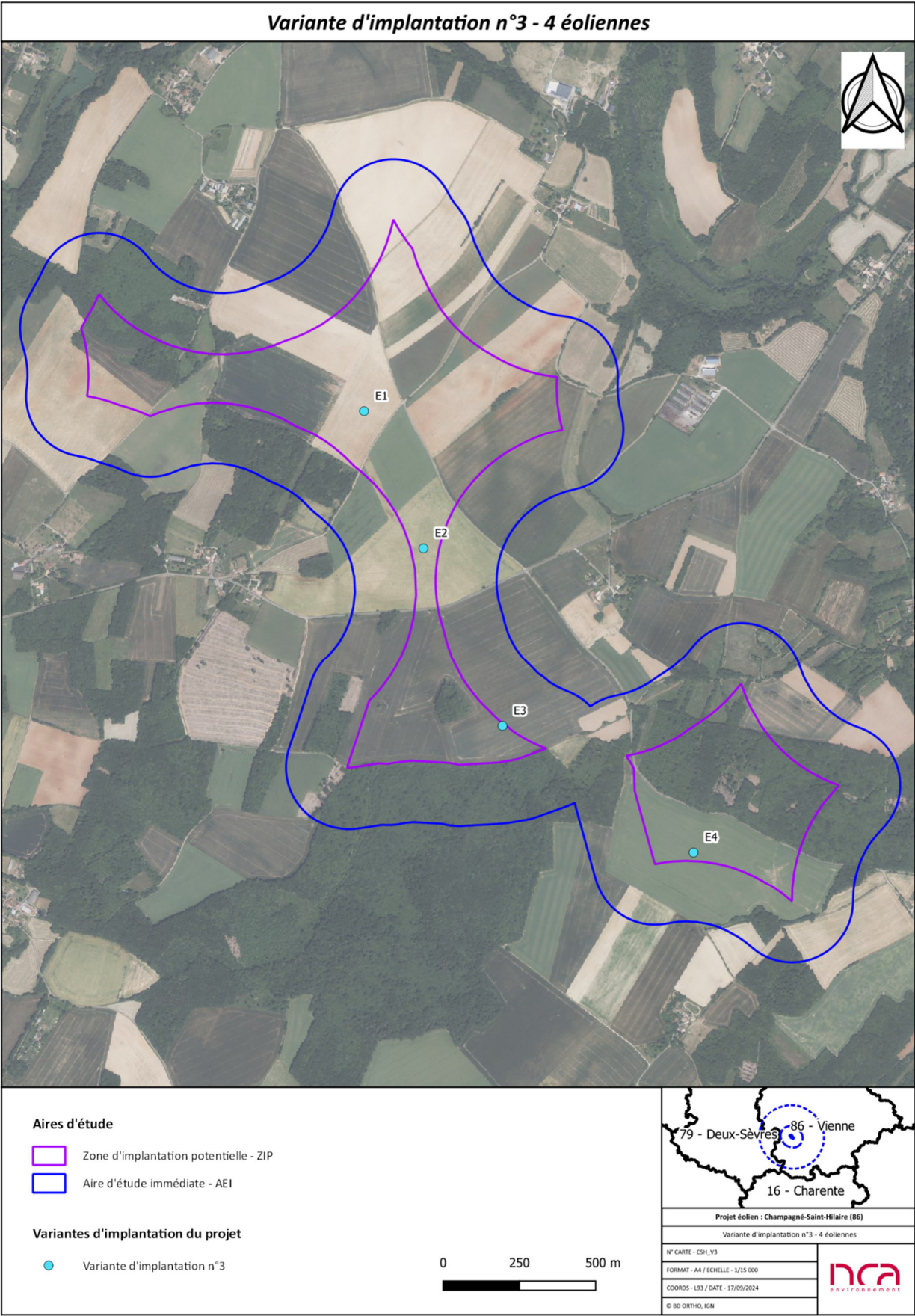


Figure 62 : Variante d'implantation n°3
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

I. 2. Analyse comparative des variantes

L’analyse et la cotation des impacts relatifs à un projet éolien envers la biodiversité reposent sur une évaluation des impacts bruts, pour chaque groupe ou espèce suscitant un enjeu, et identifié(e) dans le diagnostic d’état initial. Elles nécessitent donc d’apprécier les impacts bruts attendus en phase de chantier et en phase d’exploitation (cf. Chapitre - Impacts généraux relatifs à l’éolien). La méthodologie utilisée est détaillée ci-après.

I. 2. 1. Méthodologie utilisée pour l’analyse des variantes

I. 2. 1. 1. Sources bibliographiques

Afin d’apprécier les impacts bruts attendus sur chaque espèce ou groupe, il convient d’intégrer en amont la bibliographie scientifique nous renseignant sur l’écologie de ces derniers (habitats fréquentés, comportements, etc.) et les impacts connus ou non (voir le tableau ci-après).

Les principales références scientifiques utilisées ici sont les travaux de Hötker H. et al. (2006), de Dürr T. (2023), de la Ligue de Protection des Oiseaux et de l’ONCFS (Marx, 2017 ; Gaultier S.P. et al., 2019), de la SFEPM (2016, 2020), du Muséum National d’Histoire Naturelle (INPN), de Géroudet P. (2010), de Barataud M. (2020) et de Arthur L. & Lemaire M. (2021).

I. 2. 1. 2. Appréciation des impacts bruts

Sur la base du diagnostic d’état initial, nous renseignant sur les espèces à enjeux observées et mentionnées dans la bibliographie, leur répartition locale et leur utilisation des habitats composant le site de projet et l’AEI (reproduction, alimentation, etc.) ; et des apports scientifiques détaillés précédemment.

Les impacts bruts inhérents au projet ont été évalués pour chaque entité ou taxon, en phase travaux et en phase d’exploitation. Ces effets sont rappelés dans le tableau ci-après. En l’absence de méthodologie officielle pour l’analyse et la cotation des impacts bruts, celle qui est présentée ici a été mise en place par NCA Environnement.

Tableau 49 : Rappel des impacts connus de l’éolien sur la biodiversité

(Source : NCA Environnement)

PHASES	IMPACTS BRUTS	CAUSES POSSIBLES	CONSEQUENCES POSSIBLES
Travaux	Dérangement / Effarouchement	Nuisances sonores Nuisances visuelles Nuisances vibratoires ...	Perte de surfaces utilisables (pour la reproduction, l'alimentation, le repos, etc.) Surcoût de dépenses énergétiques (recherche de zones-refuges)
	Suppression totale ou partielle d'habitats	Déboisement Défrichement Débroussaillage Terrassement ...	Perte de surfaces utilisables (pour la reproduction, l'alimentation, le repos, etc.) Perte de biodiversité Remise en cause de la fonctionnalité des habitats Remise en cause des continuités écologiques Surcoût de dépenses énergétiques (recherche de nouveaux habitats)
	Dégradation d'habitats	Altération physique (tonsure, labourage, etc.) Contamination / Pollution Introduction d'espèces exotiques envahissantes	Perte de surfaces utilisables (pour la reproduction, l'alimentation, le repos, etc.) Perte de biodiversité Remise en cause de la fonctionnalité des habitats Remise en cause des continuités écologiques Surcoût de dépenses énergétiques (recherche de nouveaux habitats)
	Mortalité d'individus	Facteurs énoncés précédemment	Perte de biodiversité Remise en cause de la population locale
Exploitation	Dérangement / Effarouchement (effet repoussoir / effet barrière)	Présence des éoliennes	Perte de surfaces utilisables (pour la reproduction, l'alimentation, le repos, etc.) Surcoût de dépenses énergétiques (report / contournement)
	Attractivité	Présence des éoliennes	Perte de biodiversité (augmentation du risque de collision / barotraumatisme) Remise en cause de la population locale
	Mortalité d'individus (collision / barotraumatisme)	Présence des éoliennes (mât, nacelle, rotation des pales)	Perte de biodiversité (mortalité directe) Remise en cause de la population locale

L’évaluation d’un impact compile bien l’information du terrain avec la connaissance scientifique. Par exemple, pour le Vanneau huppé, dont la distance moyenne d’évitement d’une éolienne est de 260 m en-dehors de la période de nidification, l’impact brut « Dérangement / Effarouchement » en phase d’exploitation est apprécié ainsi : calcul de la surface théoriquement « perdue » par l’espèce (tampon de 260 m autour des éoliennes sur le secteur utilisé par l’espèce, en retranchant les habitats non utilisés), et comparaison à la surface totale disponible pour l’espèce (données bibliographiques). On obtient donc un pourcentage de surface perdue. L’impact doit être coté par une valeur, afin de pouvoir obtenir finalement une note cumulative pour la variante. Par défaut, l’impact est hiérarchisé de « très faible » à « très fort », donc de manière cohérente la valeur attribuée va de 1 à 5.

Tableau 50 : Valeurs attribuées aux différents impacts bruts

(Source : NCA Environnement)

Cotation d’un impact brut	
Très fort	5
Fort	4
Modéré	3
Faible	2
Très faible	1

La cotation d’un impact brut est issue d’un croisement d’informations, intégrant notamment l’enjeu fonctionnel des habitats utilisés par l’espèce concernée, durant la période biologique ciblée. Ce croisement d’informations a pour objectif d’éviter une estimation trop personnelle d’un impact : par exemple, considérer pour le Vanneau huppé, dans l’exemple précédent, que l’impact du dérangement est faible par défaut en hiver. Cet impact brut doit croiser plusieurs informations nous permettant de l’apprécier, de la même manière que pour les autres espèces. À ce titre, chaque impact brut a fait l’objet d’une démarche de croisement enjeu / classes de valeurs, afin de pouvoir appliquer objectivement une cotation pour chaque taxon.

Concernant la perte d’habitats, qu’elle soit directe (surface réellement consommée par les emprises du projet) ou indirecte (désertion d’un secteur donné, par effarouchement), il a été différencié cinq classes de valeurs correspondant à un pourcentage de surface perdue pour un taxon. Il faut bien avoir en tête que toute surface perdue a son importance dans l’écologie d’une espèce, en particulier pour celles qui sont spécialistes d’un habitat, ou celles qui sont menacées. Il a ainsi été considéré un seuil de perte critique à partir d’1/10ème du territoire utilisé par une espèce (10 %). Le pourcentage de surface perdue est calculé à partir des données de terrain, avec pour base territoriale, l’aire d’étude immédiate du projet. Pour une espèce inféodée aux espaces cultivés ouverts par exemple (telle que l’Alouette des champs), la perte de X ha de surface (inhérente au projet) est rapportée aux Y ha de milieux cultivés à l’échelle de l’AEI, qui constituent son habitat disponible localement. Cette méthode maximise nécessairement la surface perdue, puisqu’on peut considérer en toute logique que l’habitat de l’espèce ne se cantonne pas aux limites de l’AEI. Elle a toutefois pour intérêt de conserver une vision locale de l’impact brut, en s’articulant à une échelle populationnelle. Pour les espèces non reproductrices (au regard de leur écologie, de la période biologique ciblée, etc.), le territoire de référence a été élargi volontairement, en utilisant les informations bibliographiques qui, souvent, se basent sur l’AER ou l’AEE du projet.

Tableau 51 : Évaluation de l’impact brut relatif à la perte d’habitats

(Source : NCA Environnement)

		% de surface utilisable perdue (perte directe ou indirecte)				
		< 0,5 %	[0,5 - 1 % [	[1 - 4 % [	[4 - 10 % [	> 10 %
Enjeu « habitat d’espèces »	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Concernant l’impact brut de destruction d’individus, il est difficile d’attribuer des classes de valeurs. Il a été différencié ici la destruction ponctuelle d’un individu ou d’un nid, d’une remise en cause du succès de reproduction d’une espèce. L’appréciation s’articule à l’échelle des habitats d’espèces de l’AEI, et du caractère spécialiste ou non des espèces.

Tableau 52 : Évaluation de l’impact brut relatif à la destruction d’individus en phase travaux

(Source : NCA Environnement)

		Destruction d’individus (phase chantier)	
		Si destruction ponctuelle d'un individu ou d'un nid	Si remise en cause du succès reproducteur de la population
Enjeu « habitat d’espèces »	Très faible	Très faible	Modéré
	Faible	Faible	Fort
	Modéré	Modéré	Fort
	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Très fort	Très fort

Concernant l’impact brut de collision / barotraumatisme, les classes de valeurs intègrent les cas de mortalité française officiels, compilés par T. DÜRR (2023). Le seuil de valeur critique pour l’avifaune est de 30 cas, en considérant un impact notable à partir de 12 cas de mortalité pour une espèce. Une différenciation des classes a été faite pour les Chiroptères, la mortalité étant plus importante pour ce groupe (T. DÜRR, 2023). La valeur critique a été appréciée à 100 cas, sachant que l’impact est considéré comme significatif à partir de 50 cas de mortalité. Ceci permet d’intégrer la totalité des espèces sensibles, à savoir les Pipistrelles et les Sérotules (Noctules et Sérotines).

Tableau 53 : Évaluation de l’impact brut relatif à la mortalité par collision / barotraumatisme envers l’avifaune

(Source : NCA Environnement)

		Mortalité française connue pour l’espèce				
		< 3 cas	[3 à 6 cas [	[6 à 12 cas [	[12 à 30 cas [	> 30 cas
Enjeu « habitat d’espèces »	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 54 : Évaluation de l’impact brut relatif à la mortalité par collision / barotraumatisme envers les Chiroptères

(Source : NCA Environnement)

		Mortalité française connue pour l’espèce				
		< 3 cas	[3 à 10 cas [	[10 à 50 cas [	[50 à 100 cas [	> 100 cas
Enjeu « habitat d’espèces »	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Ce croisement n’exclut pas l’absence de mortalité, et il est important de le signaler. En France par exemple, aucun cas de mortalité d’Engoulevent d’Europe n’est officiellement avéré (T. DÜRR, 2023), mais le risque de collision existe tout de même. La classe de valeur minimale a donc été établie à « < 3 cas de mortalité », ce qui inclut bien

la valeur nulle. L’impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme sera au moins modéré pour une espèce à fort enjeu de conservation, si le risque existe. L’appréciation de cet impact repose en effet sur l’écologie des espèces : un rapace diurne comme le Milan noir, qui emprunte régulièrement les ascendances thermiques et qui, par ailleurs, a souvent tendance à chasser autour des pales des éoliennes, présente un risque de collision non négligeable. A l’inverse, un passereau affilié à la strate buissonnante, qui pratique généralement des vols bas, ou reste près du sol durant la période de nidification, présente un risque de collision peu notable. Il en est de même pour les Chiroptères, pour lesquels l’impact brut intègre entre autres, la hauteur du bas de pale : un Murin de Daubenton qui chasse au ras du sol ou de l’eau aura peu de risque d’entrer en collision avec des pales situées à 50 m de hauteur, contrairement aux Noctules ou aux Pipistrelles, plus généralistes.

Concernant l’effet barrière pour l’avifaune, l’impact est évalué dès lors que cet effet a bien été démontré pour une espèce : la littérature mentionne en effet les espèces pour lesquelles, suivant les cas, l’effet barrière a pu être avéré ou, à l’inverse, n’a pas été constaté (Hötter H. et al., 2006). Par conséquent, on peut considérer ici que l’effet barrière est maximisé, en considérant qu’il existera nécessairement pour une espèce, même s’il n’a pas pu être avéré dans tous les cas. La configuration du parc éolien (perpendiculaire, ou bien parallèle aux principaux axes de transits de l’avifaune) est également une variable à prendre en compte.

Tableau 55 : Évaluation de l’impact brut relatif à l’effet barrière envers l’avifaune
(Source : NCA Environnement)

		Effet barrière connu	
		OUI	NON
Enjeu « habitat d’espèces »	Très faible	Très faible	-
	Faible	Très faible	-
	Modéré	Faible	-
	Fort	Modéré	-
	Très fort	Fort	-

I. 2. 1. 3. Cotation des variantes

Comme il a été expliqué dans le paragraphe précédent, les impacts bruts attendus pour chaque espèce sont appréciés selon une valeur comprise entre 0 (absence d’impact) et 5 (impact très fort). Afin de définir la valeur finale de la variante, les valeurs d’impacts bruts sont additionnées pour chaque espèce, puis cumulées : par exemple, une espèce qui obtient deux niveaux d’impacts faibles et un niveau d’impact modéré en période de nidification, cotera une valeur cumulée de 7 (2+2+3). Suivant les variantes, cette note pourra être amenée à changer, soit à diminuer si un impact n’est plus attendu ou est réduit pour une espèce, soit à augmenter si cet impact est considéré comme plus important.

Afin de réduire la limite engendrée par l’application de classes de valeurs, qui est que pour deux valeurs différentes, la classe peut être similaire, une réévaluation de la note globale d’une espèce est effectuée au cas par cas, à dire d’expert. Elle intègre les caractéristiques du projet susceptibles de modifier un impact d’une variante à l’autre, sans toutefois en modifier la valeur.

Pour illustrer par un exemple : un impact brut de collision est jugé significatif envers une espèce, au vu de la localisation d’une éolienne à proximité directe de son espace de vie. L’impact évalué par croisement est modéré. Dans une seconde variante, l’impact brut de collision n’existe plus, il devient donc nul. Dans une troisième variante, ce même impact existe pour deux éoliennes. L’impact brut cote également modéré, toutefois la note globale sera alors réévaluée pour intégrer ce risque plus fort de collision, en raison de la présence de deux éoliennes avec la variante 3, contre une seule avec la variante 1. Il en est de même pour la perte d’habitats : si deux éoliennes représentent une perte de 2 % du territoire d’une espèce avec la variante 1, et trois éoliennes, une perte de 3,5 %

avec la variante 2, l’impact est coté de la même manière (classe de valeur = 1 à 4 %). La note globale intégrera toutefois la présence d’une éolienne supplémentaire, en réévaluant la note.

Ceci permet d’avoir une comparaison cohérente entre les variantes. On obtient ainsi une note par période biologique, et globale tous taxons confondus.

I. 2. 2. Analyse des variantes du projet éolien

Les variantes d’implantation sélectionnées par le porteur de projets sont analysées ci-après. Pour chacune d’entre elles, sont détaillés en parallèle :

- les impacts bruts attendus en phase travaux et en phase d’exploitation pour chaque groupe taxonomique, et différenciés par période biologique pour l’avifaune ;
- les différents points de vigilance qui en résultent ;
- les atouts et contraintes éventuels de la variante étudiée, en comparaison avec les autres variantes.

Tableau 56 : Analyse comparative des variantes d’implantation du projet éolien (HT = hauteur totale ; DR = diamètre rotor ; BP = bas de pale)

(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

	VARIANTE N°1 6 éoliennes HT = 180 m ; DR = 138 m ; BP = 42 m	VARIANTE N°2 5 éoliennes HT = 200 m ; DR = 150 m ; BP = 50 m	VARIANTE N°3 4 éoliennes HT = 200 m ; DR = 150 m ; BP = 50 m
AVIFAUNE - HIVERNAGE & MIGRATION			
PHASE TRAVAUX	Dérangements issus des activités du chantier (6 éoliennes rapprochées) envers les potentiels rassemblements d’Alouettes lulus et de Pluviers dorés. → Impact brut faible, et temporaire. Dérangements issus des activités du chantier envers les autres espèces dont la présence sur site est plus ponctuelle (rapaces diurnes, grands échassiers) ou soulève moins d’enjeux en terme de patrimonialité (passereaux communs). → Impact brut négligeable à très faible, et temporaire. Impact brut nul ou négligeable vis-à-vis des autres taxons (présence plus occasionnelle ou simple survol du site d’étude). Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d’élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l’AEI notamment). → Impact brut temporaire, très faible à modéré envers les espèces ciblées (passereaux, pics et rapaces), au regard de l’écologie de ces dernières et des périodes biologiques considérées.	Dérangements issus des activités du chantier (5 éoliennes plus distantes) envers les potentiels rassemblements d’Alouettes lulus de Pluviers dorés. → Impact brut très faible, et temporaire. Dérangements issus des activités du chantier envers les autres espèces dont la présence sur site est plus ponctuelle (rapaces diurnes, grands échassiers) ou soulève moins d’enjeux en terme de patrimonialité (passereaux communs). → Impact brut négligeable, et temporaire. Impact brut nul ou négligeable vis-à-vis des autres taxons (présence plus occasionnelle ou simple survol du site d’étude). Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d’élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l’AEI notamment). → Impact brut temporaire, négligeable à faible envers les espèces ciblées (passereaux, pics et rapaces), au regard de l’écologie de ces dernières et des périodes biologiques considérées.	Dérangements issus des activités du chantier (4 éoliennes nettement écartées) envers les potentiels rassemblements d’Alouettes lulus de Pluviers dorés. → Impact brut négligeable à très faible, et temporaire. Dérangements issus des activités du chantier envers les autres espèces dont la présence sur site est plus ponctuelle (rapaces diurnes, grands échassiers) ou soulève moins d’enjeux en terme de patrimonialité (passereaux communs). → Impact brut négligeable, et temporaire. Impact brut nul ou négligeable vis-à-vis des autres taxons (présence plus occasionnelle ou simple survol du site d’étude). Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d’élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l’AEI notamment). → Impact brut temporaire, négligeable à faible envers les espèces ciblées (passereaux, pics et rapaces), au regard de l’écologie de ces dernières et des périodes biologiques considérées.
PHASE EXPLOITATION	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 2,04 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 1 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable à très faible pour les espèces concernées. 1 espèce patrimoniale potentiellement sensible à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d’après Hötter H. et <i>al.</i> (2006) : le Pluvier doré (distance moyenne d’éloignement consécutive au dérangement : 175 m). → Avec 6 éoliennes, perte brute et indirecte d’habitats estimée à ≈ 58 ha. Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, <i>etc.</i>) et l’espèce n’occupe que certains milieux ouverts. De plus, la bibliographie disponible est relativement ancienne désormais. → Impact brut modéré. Bas de pales à 42 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, éolienne E1 à moins de 100 m d’un bosquet. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) très faible à modéré. Effet barrière connu pour 13 espèces à enjeux, configuration du projet plus contraignante pour l’avifaune en transit (6 éoliennes rapprochées, sur un axe Nord / Sud-est, donc globalement perpendiculaire aux principaux axes de déplacements), mais flux locaux très diffus. → Impact brut nul (ou non connu) à modéré pour l’ensemble des taxons concernés.	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 1,7 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 0,8 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable pour les espèces concernées. 1 espèce patrimoniale potentiellement sensible à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d’après Hötter H. et <i>al.</i> (2006) : le Pluvier doré (distance moyenne d’éloignement consécutive au dérangement : 175 m). → Avec 5 éoliennes, perte brute et indirecte d’habitats estimée à ≈ 48,3 ha. Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, <i>etc.</i>) et l’espèce n’occupe que certains milieux ouverts. De plus, la bibliographie disponible est relativement ancienne désormais. → Impact brut modéré. Bas de pales à 50 m du sol, bout de pales à 200 m de haut. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) très faible à modéré. Risque moindre et plus diffus comparé à la variante n°1. Effet barrière connu pour 13 espèces à enjeux, configuration du projet moins contraignante que la variante n°1 (5 éoliennes plus distantes), mais qui reste sensible pour l’avifaune en transit (axe Nord / Sud-est, donc globalement perpendiculaire aux principaux axes de déplacements), mais flux locaux très diffus. → Impact brut nul (ou non connu) à faible pour l’ensemble des taxons concernés.	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 1,36 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 0,7 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable pour les espèces concernées. 1 espèce patrimoniale potentiellement sensible à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d’après Hötter H. et <i>al.</i> (2006) : le Pluvier doré (distance moyenne d’éloignement consécutive au dérangement : 175 m). → Avec 4 éoliennes, perte brute et indirecte d’habitats estimée à ≈ 38,7 ha. Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, <i>etc.</i>) et l’espèce n’occupe que certains milieux ouverts. De plus, la bibliographie disponible est relativement ancienne désormais. → Impact brut faible. Bas de pales à 50 m du sol, bout de pales à 200 m de haut. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) très faible à modéré. Risque moindre et plus diffus comparé aux variantes n°1 et 2. Effet barrière connu pour 13 espèces à enjeux, configuration du projet moins contraignante que les variantes n°1 et 2 pour l’avifaune en transit (4 éoliennes nettement écartées, effet de ligne visuelle plus réduit), mais flux locaux très diffus. → Impact brut nul (ou non connu) à très faible pour l’ensemble des taxons concernés.

	VARIANTE N°1 6 éoliennes HT = 180 m ; DR = 138 m ; BP = 42 m	VARIANTE N°2 5 éoliennes HT = 200 m ; DR = 150 m ; BP = 50 m	VARIANTE N°3 4 éoliennes HT = 200 m ; DR = 150 m ; BP = 50 m
AVIFAUNE - NIDIFICATION			
PHASE TRAVAUX	Eoliennes implantées sur des monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Selon les assolements, les espaces agricoles sous emprises peuvent être favorables à la nidification de plusieurs espèces patrimoniales liées à ces derniers (busards, Oedicnème criard, passereaux...). → Risque de dérangement, d’atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement modéré à fort durant cette saison plus sensible. Hormis l’éolienne E2, l’ensemble des turbines se trouvent à moins de 200 m d’entités arborées (haies, boisements) ; l’éolienne E3 se situe à environ 70 m d’un bosquet. → Dérangement modéré à fort envers les espèces nicheuses affiliées aux milieu semi-ouverts (passereaux, pics, rapaces...). Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d’élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l’AEI notamment). → Risque de dérangement, d’atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement modéré à fort, au regard de l’écologie des espèces concernées.	Eoliennes implantées sur des monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Selon les assolements, les espaces agricoles sous emprises peuvent être favorables à la nidification de plusieurs espèces patrimoniales liées à ces derniers (busards, Oedicnème criard, passereaux...). → Risque de dérangement, d’atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement modéré à fort durant cette saison plus sensible. L’ensemble des turbines se trouvent à moins de 200 m d’entités arborées (haies, boisements) ; l’éolienne E3 a été écartée du bosquet (envion 120 m). → Dérangement modéré à fort envers les espèces nicheuses affiliées aux milieu semi-ouverts (passereaux, pics, rapaces...). Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d’élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l’AEI notamment). → Risque de dérangement, d’atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement modéré à fort, au regard de l’écologie des espèces concernées.	Eoliennes implantées sur des monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Selon les assolements, les espaces agricoles sous emprises peuvent être favorables à la nidification de plusieurs espèces patrimoniales liées à ces derniers (busards, Oedicnème criard, passereaux...). → Risque de dérangement, d’atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement modéré à fort durant cette saison plus sensible. Eoliennes nettement écartées les unes des autres par rapport aux variantes précédentes ; la position de l’éolienne E3 vis-à-vis du bosquet a été maintenue (envion 120 m). → Dérangement faible à modéré envers les espèces nicheuses affiliées aux milieu semi-ouverts (passereaux, pics, rapaces...). Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d’élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l’AEI notamment). → Risque de dérangement, d’atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement faible à fort, au regard de l’écologie des espèces concernées.
PHASE EXPLOITATION	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 2,04 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 1 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable à très faible pour les espèces concernées. 3 espèces patrimoniales sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d’après Hötter H. et <i>al.</i> (2006) : Alouette des champs (93 m), Fauvette grisette (79 m) et Linotte mélodieuse (135 m). → Avec 6 éoliennes, perte brute et indirecte d’habitats estimée entre ≈ 11,2 ha (Fauvette grisette) et ≈ 34,6 ha (Linotte mélodieuse). Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, <i>etc.</i>) et ces espèces n’occupent pas les zones boisées. De plus, la bibliographie disponible est relativement ancienne désormais. → Impact brut faible à fort. Bas de pales à 42 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, éolienne E1 à moins de 100 m d’un bosquet. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) faible à fort.	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 1,7 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 0,8 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable pour les espèces concernées. 3 espèces patrimoniales sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d’après Hötter H. et <i>al.</i> (2006) : Alouette des champs (93 m), Fauvette grisette (79 m) et Linotte mélodieuse (135 m). → Avec 5 éoliennes, perte brute et indirecte d’habitats estimée entre ≈ 9,3 ha (Fauvette grisette) et ≈ 28,8 ha (Linotte mélodieuse). Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, <i>etc.</i>) et ces espèces n’occupent pas les zones boisées. De plus, la bibliographie disponible est relativement ancienne désormais. → Impact brut faible à modéré. Bas de pales à 50 m du sol, bout de pales à 200 m de haut. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) faible à fort. Risque moindre et plus diffus comparé à la variante n°1.	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 1,36 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 0,7 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable pour les espèces concernées. 3 espèces patrimoniales sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d’après Hötter H. et <i>al.</i> (2006) : Alouette des champs (93 m), Fauvette grisette (79 m) et Linotte mélodieuse (135 m). → Avec 4 éoliennes, perte brute et indirecte d’habitats estimée entre ≈ 7,4 ha (Fauvette grisette) et ≈ 23 ha (Linotte mélodieuse). Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, <i>etc.</i>) et ces espèces n’occupent pas les zones boisées. De plus, la bibliographie disponible est relativement ancienne désormais. → Impact brut faible. Bas de pales à 50 m du sol, bout de pales à 200 m de haut. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) très faible à fort. Risque moindre et plus diffus comparé aux variantes n°1 et 2.

VARIANTE N°1 6 éoliennes HT = 180 m ; DR = 138 m ; BP = 42 m		VARIANTE N°2 5 éoliennes HT = 200 m ; DR = 150 m ; BP = 50 m	VARIANTE N°3 4 éoliennes HT = 200 m ; DR = 150 m ; BP = 50 m
CHIROPTERES			
PHASE TRAVAUX	Eoliennes implantées sur des monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Ces parcelles cotent un enjeu très faible pour les Chiroptères (transit / alimentation diffus). Hormis l'éolienne E2, l'ensemble des turbines se trouvent à moins de 200 m d'entités arborées (haies, boisements) ; l'éolienne E3 se situe à environ 70 m d'un bosquet. Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d'élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l'AEI notamment). → Risque de dérangement, d'atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement faible à modéré, au regard de l'écologie des espèces concernées. Impact brut négligeable pour les espèces non arboricoles (plus anthropophiles).	Eoliennes implantées sur des monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Ces parcelles cotent un enjeu très faible pour les Chiroptères (transit / alimentation diffus). L'ensemble des turbines se trouvent à moins de 200 m d'entités arborées (haies, boisements) ; l'éolienne E3 a été écartée du bosquet (envion 120 m). Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d'élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l'AEI notamment). → Risque de dérangement, d'atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement très faible à modéré, au regard de l'écologie des espèces concernées. Impact brut négligeable pour les espèces non arboricoles (plus anthropophiles).	Eoliennes implantées sur des monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Ces parcelles cotent un enjeu très faible pour les Chiroptères (transit / alimentation diffus). Eoliennes nettement écartées les unes des autres par rapport aux variantes précédentes ; la position de l'éolienne E3 vis-à-vis du bosquet a été maintenue (envion 120 m). Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d'élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l'AEI notamment). → Risque de dérangement, d'atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement très faible à faible, au regard de l'écologie des espèces concernées. Impact brut négligeable pour les espèces non arboricoles (plus anthropophiles).
PHASE EXPLOITATION	Perte nette d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 2,04 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 1 % de la surface en monocultures à l'échelle de l'AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable à très faible pour les Chiroptères. Bas de pales à 42 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, éolienne E1 à moins de 100 m d'un bosquet. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) faible à très fort, plus accentué pour les espèces de haut-vol (pipistrelles, noctules et sérotines).	Perte nette d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,7 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,8 % de la surface en monocultures à l'échelle de l'AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable pour les Chiroptères. Bas de pales à 50 m du sol, bout de pales à 200 m de haut. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) faible à fort, plus accentué pour les espèces de haut-vol (pipistrelles, noctules et sérotines). Risque moindre et plus diffus comparé à la variante n°1.	Perte nette d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,36 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,7 % de la surface en monocultures à l'échelle de l'AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable pour les Chiroptères. Bas de pales à 50 m du sol, bout de pales à 200 m de haut. → Impact brut de mortalité (collision / barotraumatisme) faible à fort, plus accentué pour les espèces de haut-vol (pipistrelles, noctules et sérotines). Risque moindre et plus diffus comparé aux variantes n°1 et 2.
AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES, FLORE & HABITATS			
PHASE TRAVAUX	Éoliennes construites en plaine agricole ouverte, soulevant globalement peu d'enjeux notables pour les autres groupes faunistiques (entomofaune, herpétofaune et mammifères terrestres) et la flore. En outre, aucune station d'espèce floristique patrimoniale n'est directement impactée. Une attention particulière est néanmoins portée sur les espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes sur les emprises du chantier (cultures, bords de chemins, etc.). Hormis l'éolienne E2, l'ensemble des turbines se trouvent à moins de 200 m d'entités arborées (haies, boisements) ; l'éolienne E3 se situe à environ 70 m d'un bosquet. → Dérangement possible (mais très ponctuel) en phase chantier, envers la mammalofaune terrestre principalement. Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d'élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l'AEI notamment). → Risque de dérangement, d'atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement faible à fort, au regard de l'écologie des espèces concernées et des emprises sur leurs habitats.	Éoliennes construites en plaine agricole ouverte, soulevant globalement peu d'enjeux notables pour les autres groupes faunistiques (entomofaune, herpétofaune et mammifères terrestres) et la flore. En outre, aucune station d'espèce floristique patrimoniale n'est directement impactée. Une attention particulière est néanmoins portée sur les espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes sur les emprises du chantier (cultures, bords de chemins, etc.). L'ensemble des turbines se trouvent à moins de 200 m d'entités arborées (haies, boisements) ; l'éolienne E3 a été écartée du bosquet (envion 120 m). → Dérangement possible (mais très ponctuel) en phase chantier, envers la mammalofaune terrestre principalement. Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d'élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l'AEI notamment). → Risque de dérangement, d'atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement faible à fort, au regard de l'écologie des espèces concernées et des emprises sur leurs habitats.	Éoliennes construites en plaine agricole ouverte, soulevant globalement peu d'enjeux notables pour les autres groupes faunistiques (entomofaune, herpétofaune et mammifères terrestres) et la flore. En outre, aucune station d'espèce floristique patrimoniale n'est directement impactée. Une attention particulière est néanmoins portée sur les espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes sur les emprises du chantier (cultures, bords de chemins, etc.). Eoliennes nettement écartées les unes des autres par rapport aux variantes précédentes ; la position de l'éolienne E3 vis-à-vis du bosquet a été maintenue (envion 120 m). → Dérangement possible (mais très ponctuel) en phase chantier, envers la mammalofaune terrestre principalement. Elagages / Coupes de végétation possibles en cas de nécessité d'élargir les chemins traversant des parcelles boisées (Sud-est de l'AEI notamment). → Risque de dérangement, d'atteintes aux habitats et/ou aux individus = Impact brut globalement très faible à modéré, au regard de l'écologie des espèces concernées et des emprises sur leurs habitats.

	VARIANTE N°1 6 éoliennes HT = 180 m ; DR = 138 m ; BP = 42 m	VARIANTE N°2 5 éoliennes HT = 200 m ; DR = 150 m ; BP = 50 m	VARIANTE N°3 4 éoliennes HT = 200 m ; DR = 150 m ; BP = 50 m
PHASE EXPLOITATION	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 2,04 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 1 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable à très faible pour les espèces concernées.	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 1,7 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 0,8 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable pour les espèces concernées.	Perte nette d’habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l’échelle locale (≈ 1,36 ha d’aménagements définitifs, soit ≈ 0,7 % de la surface en monocultures à l’échelle de l’AEI), mais aussi de la préservation des continuités écologiques locales. → Impact brut négligeable pour les espèces concernées.
SYNTHESE DE L’ANALYSE DES VARIANTES			
ATOUTS GLOBAUX DE LA VARIANTE	Aucune implantation sur des parcelles soulevant un enjeu notable pour la biodiversité. → Perte directe d’habitats limitée à des habitats de moindres enjeux. Bon compromis de gabarit entre la hauteur de garde au sol (42 m) et la hauteur totale des éoliennes (180 m). → Déconnexion relative des enjeux localisés au sol (avifaune terrestre, Chiroptères à vol bas, autre faune) et en altitude (essentiel des flux migratoires de l’avifaune > 200 m). 3 éoliennes sur 6 (E1, E2 et E5) implantées à une distance ≥ 100 m des entités arborées (haies et boisements) environnantes. → Effort d’éloignement et réduction du risque de mortalité sur ces secteurs, pour les espèces affiliées à ces habitats.	1 éolienne de moins que la variante n°1 et garde au sol plus élevée (50 m, contre 42 m pour la variante n°1). → Réduction globale du risque de mortalité pour la faune volante. Aucune implantation sur des parcelles soulevant un enjeu notable pour la biodiversité. → Perte directe d’habitats limitée à des habitats de moindres enjeux. Bon compromis de gabarit entre la hauteur de garde au sol (50 m) et la hauteur totale des éoliennes (200 m). Garde au sol supérieure à celle de la variante n°1. → Déconnexion plus franche des enjeux localisés au sol (avifaune terrestre, Chiroptères à vol bas, autre faune) et en altitude (essentiel des flux migratoires de l’avifaune > 200 m). Distances inter-éoliennes supérieures à la variante n°1 (moyenne de 500 m environ). → Franchissement plus fluide pour l’avifaune en transit peu sensible à l’effet barrière. Aucune éolienne à moins de 100 m des entités arborées (haies et boisements) environnantes. → Effort d’éloignement et réduction globale du risque de mortalité pour les espèces affiliées à ces habitats.	1 éolienne de moins que la variante n°2, 2 de moins que la variante n°1, amplitude globale réduite par rapport aux aures variantes et garde au sol plus élevée (50 m, contre 42 m pour la variante n°1). → Réduction globale du risque de mortalité pour la faune volante et de l’effet barrière. Aucune implantation sur des parcelles soulevant un enjeu notable pour la biodiversité. → Perte directe d’habitats limitée à des habitats de moindres enjeux. Bon compromis de gabarit entre la hauteur de garde au sol (50 m) et la hauteur totale des éoliennes (200 m). Garde au sol supérieure à celle de la variante n°1. → Déconnexion plus franche des enjeux localisés au sol (avifaune terrestre, Chiroptères à vol bas, autre faune) et en altitude (essentiel des flux migratoires de l’avifaune > 200 m). Distances inter-éoliennes supérieures aux variantes n°1 et 2 (moyenne de 600 m environ). → Franchissement plus fluide encore pour l’avifaune en transit peu sensible à l’effet barrière. Aucune éolienne à moins de 100 m des entités arborées (haies et boisements) environnantes. → Effort d’éloignement et réduction globale du risque de mortalité pour les espèces affiliées à ces habitats.
CONTRAINTES GLOBALES DE LA VARIANTE	1 éolienne de plus que la variante n°2, 2 de plus que la variante n°3, occupation des 2/3 de la ZIP. → Amplitude spatiale et emprise du parc (pertes directes et indirectes d’habitats) globalement plus notables. Éoliennes implantées sur un axe Nord / Sud-est donc quasi-perpendiculaire aux principaux axes de transits de l’avifaune, distances inter-éoliennes d’environ 350 m, donc inférieures à celles des variantes n°2 et 3. → Configuration plus contraignante pour les espèces sensibles à l’effet barrière. Néanmoins, faible enjeu en période migratoire. 3 éoliennes sur 6 (E3, E4 et E6) implantées à moins de 100 m des entités arborées (haies et boisements) environnantes. → Accentuation du risque de mortalité sur ces secteurs, pour les espèces affiliées à ces habitats.	Amplitude du parc comparable à celle de la variante n°1, et 1 éolienne de plus que la variante n°3. → Amplitude spatiale et emprise du parc (pertes directes et indirectes d’habitats) qui restent notables. Configuration du projet moins contraignante que la variante n°1 (5 éoliennes plus distantes), mais qui reste sensible pour l’avifaune en transit (axe Nord / Sud-est, donc globalement perpendiculaire aux principaux axes de déplacements). → Effet barrière maintenu dans l’ensemble. Néanmoins, faible enjeu en période migratoire.	Eolienne E3, qui reste relativement proche d’un bosquet (environ 115 m). → Augmentation ponctuelle du risque de mortalité pour la faune volante (espèces de milieux semi-ouverts) sur ce secteur.

Les cartes suivantes rappellent les enjeux discriminants identifiés pour l’**avifaune** (période de nidification) et les **Chiroptères**, en localisant les éoliennes des différentes variantes. Il s’agit en effet des taxons les plus sensibles au projet (au regard de la bibliographie), et le lecteur pourra ainsi se référer à ces cartes pour apprécier les impacts bruts attendus explicités dans le tableau précédent.

Il est important de noter que les enjeux relatifs aux habitats d’espèces (cf. cartes ci-après) ont été établis sur la base de la méthodologie du bureau d’études AEPE Gingko.

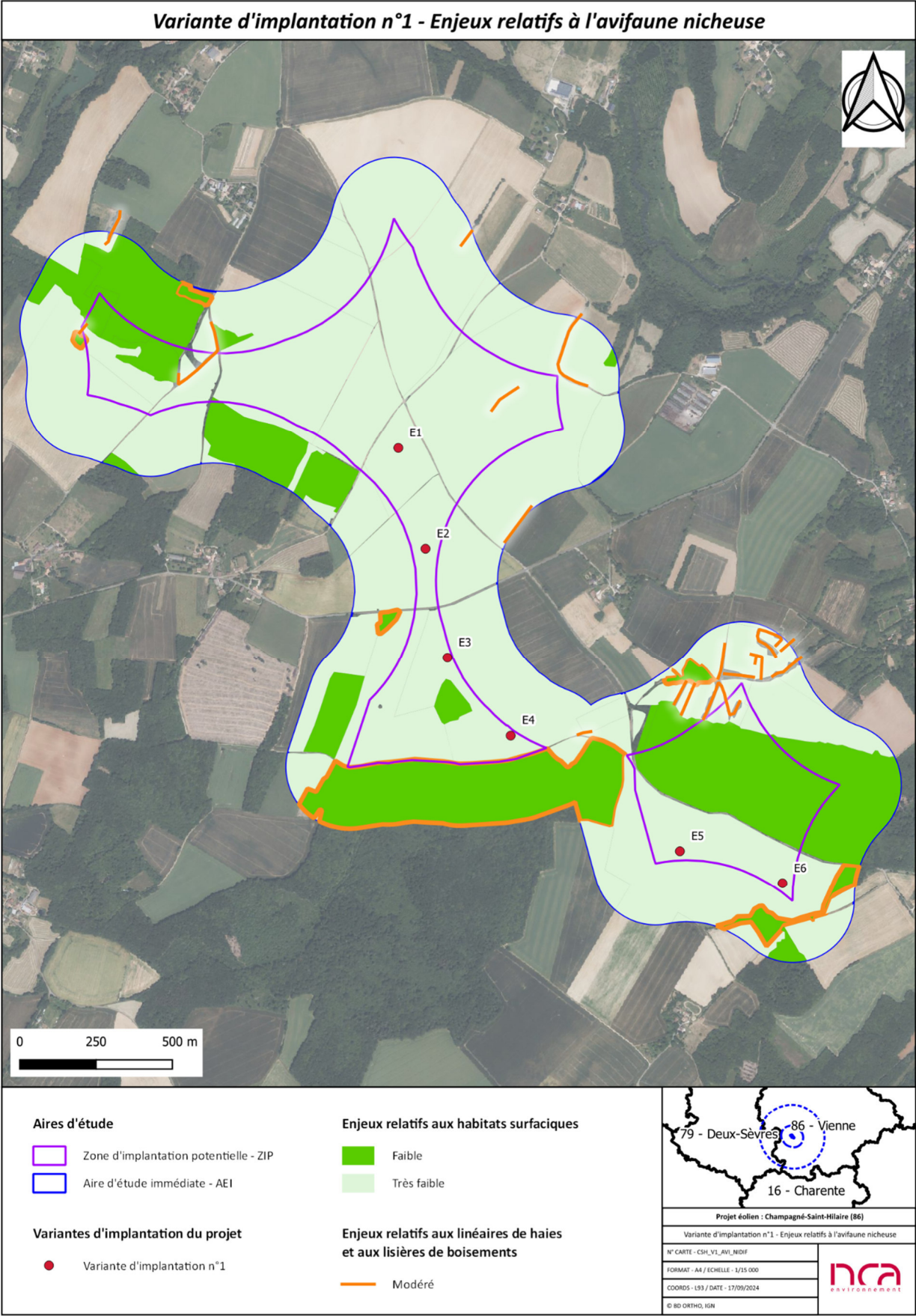


Figure 63 : Variante d'implantation n°1 - Enjeux relatifs à l'avifaune nicheuse
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

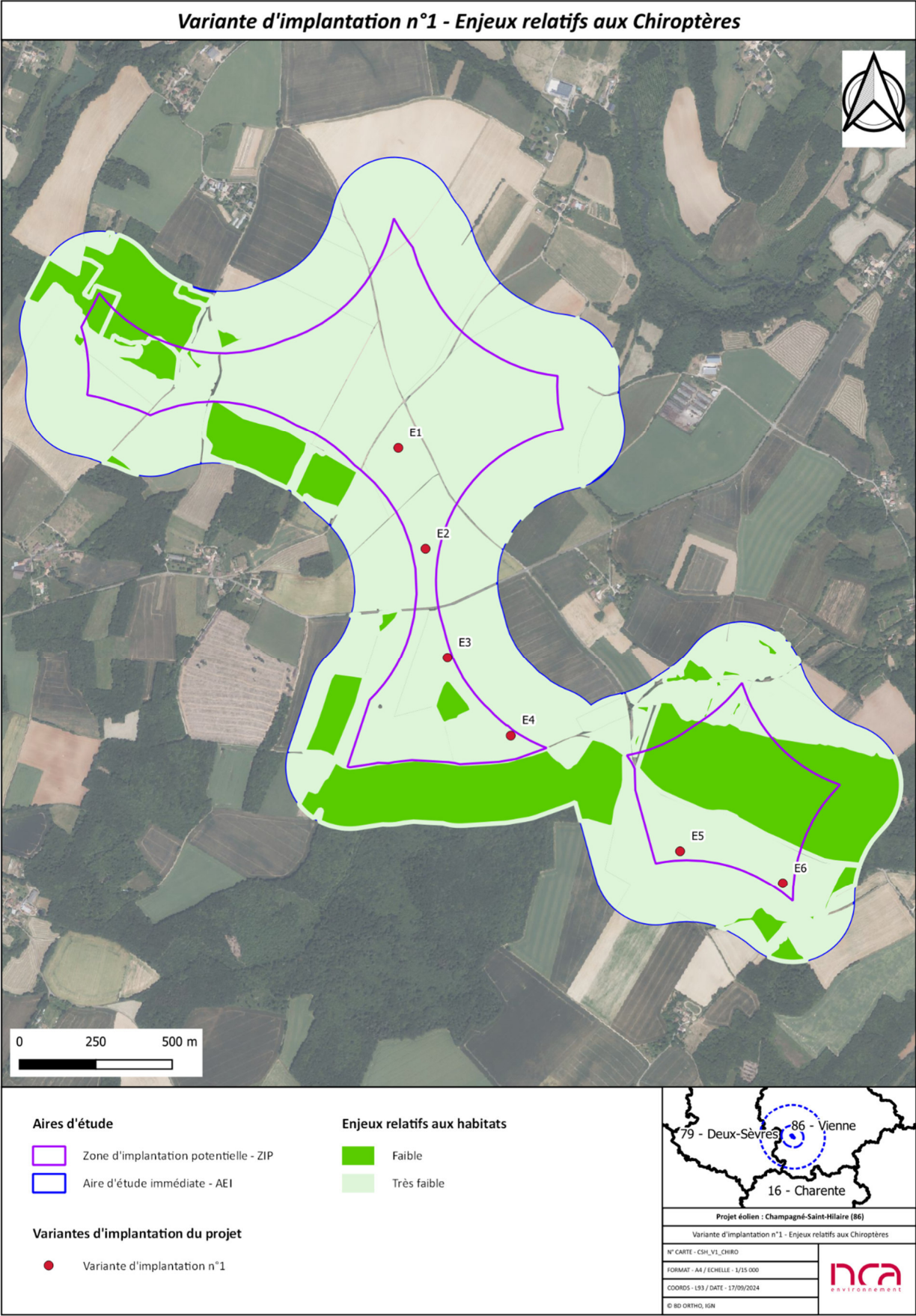


Figure 64 : Variante d'implantation n°1 - Enjeux relatifs aux Chiroptères
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

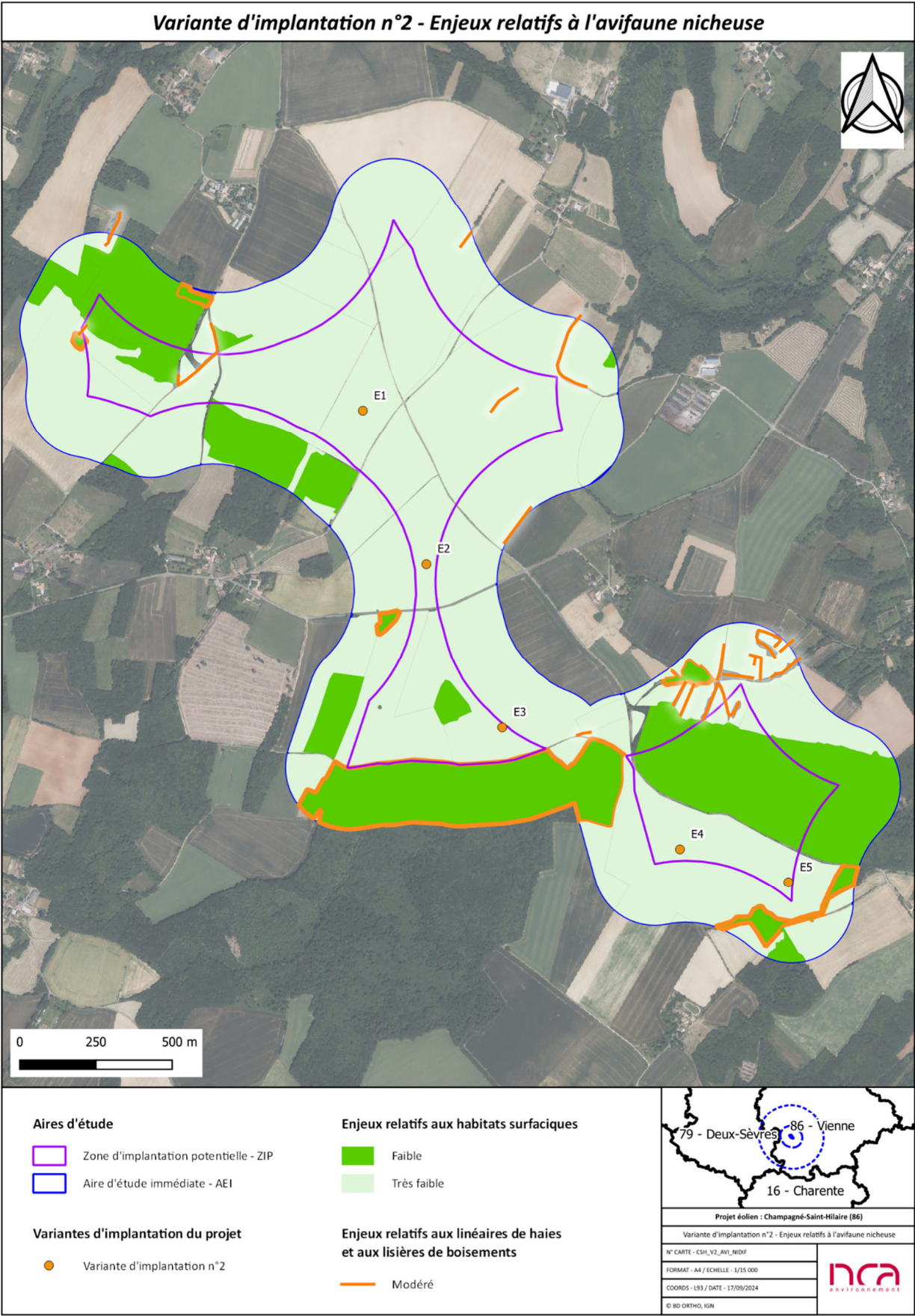


Figure 65 : Variante d'implantation n°2 - Enjeux relatifs à l'avifaune nicheuse
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

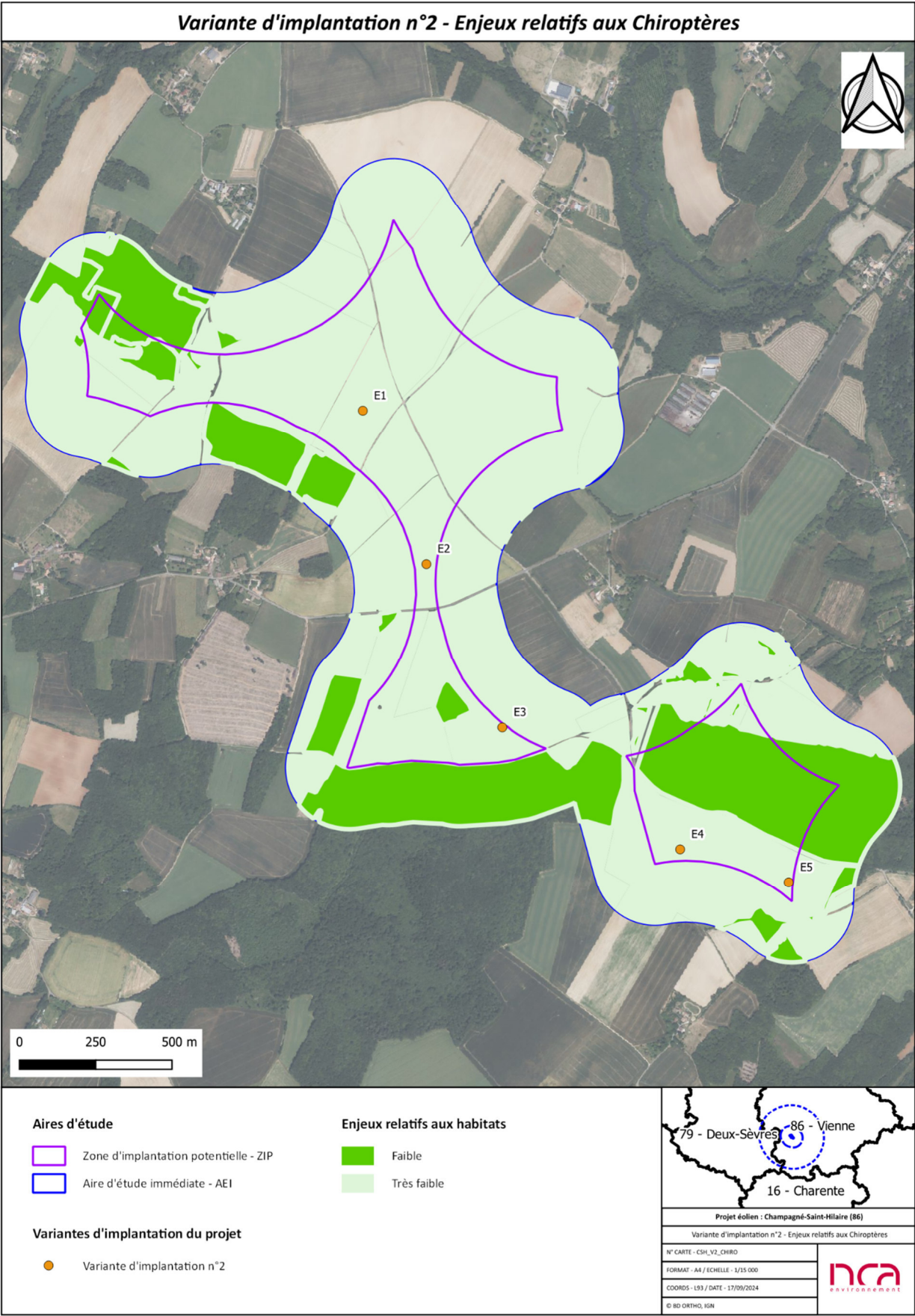


Figure 66 : Variante d'implantation n°2 - Enjeux relatifs aux Chiroptères
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

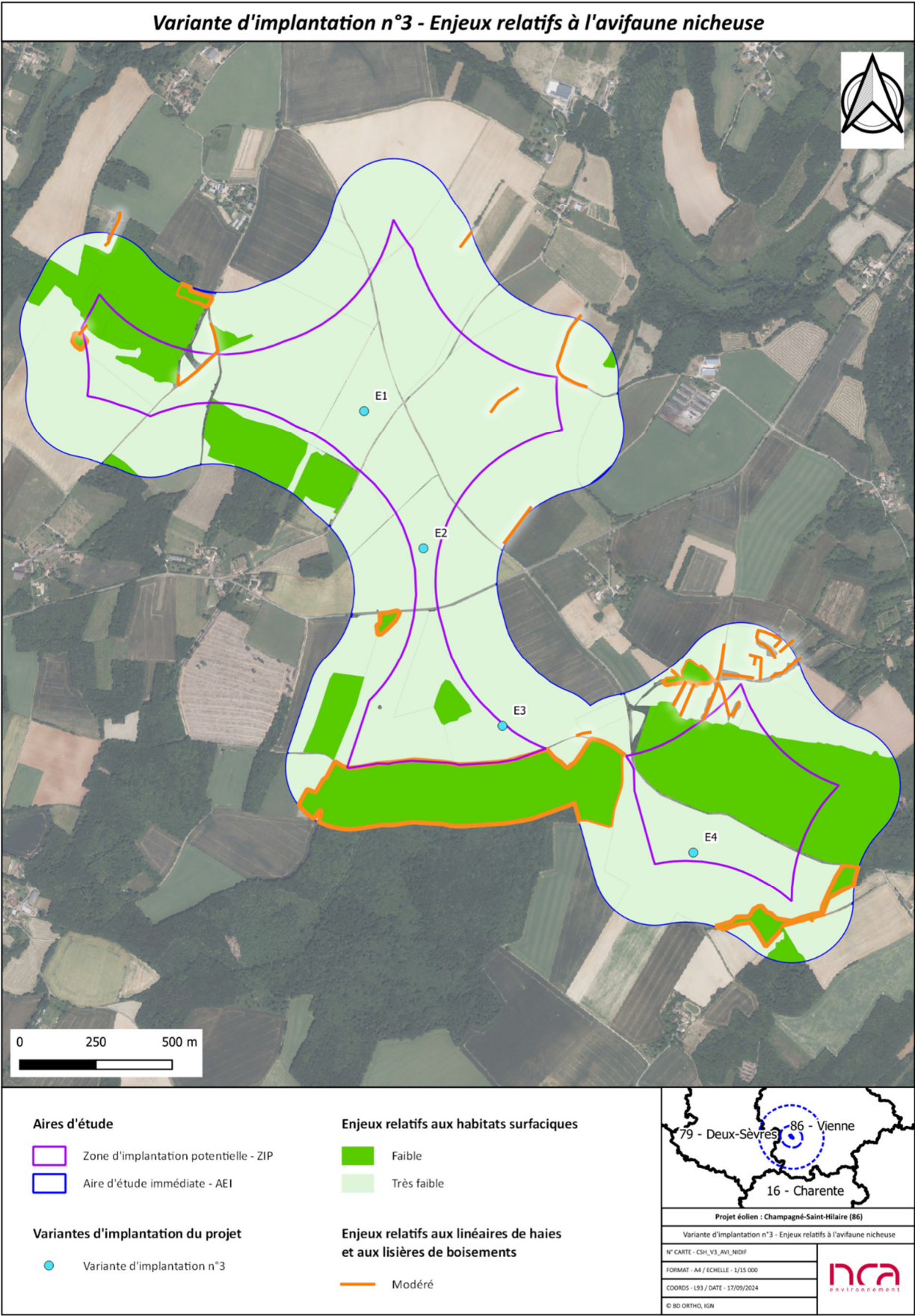


Figure 67 : Variante d'implantation n°3 - Enjeux relatifs à l'avifaune nicheuse
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

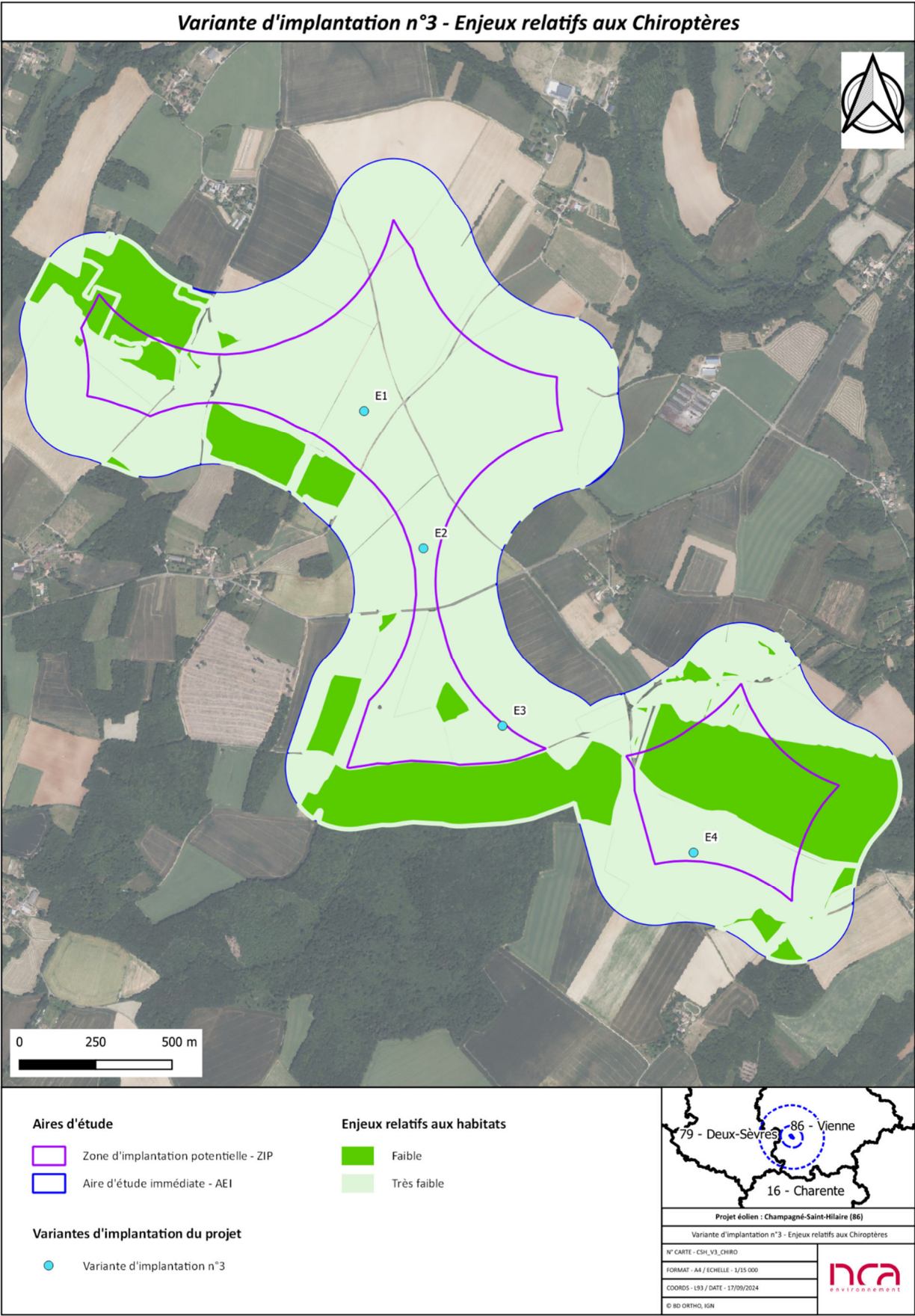


Figure 68 : Variante d'implantation n°3 - Enjeux relatifs aux Chiroptères
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

I. 3. Conclusion sur l’analyse des variantes

La variante n°1 est écartée au regard :

- du nombre d’éoliennes (1 de plus que la variante n°2, 2 de plus que la variante n°3) ;
- de sa configuration spatiale globale (éoliennes étendues sur l’ensemble de la ZIP et rapprochées, pertes d’habitats non diffuses et effet barrière accentué) ;
- de la proximité de 3 éoliennes avec des entités arborées (haies, boisements) ;
- d’une garde au sol plus basse (42 m, contre 50 m pour les variantes n°2 et 3).

La variante n°2 est écartée au regard de sa configuration globalement similaire à celle de la variante précédente (amplitude spatiale et emprises, pertes d’habitats et effet barrière induits), en dépit d’une garde au sol plus avantageuse pour la faune volante (50 m).

En raison d’un nombre plus faible d’éoliennes (4 turbines, contre 6 pour la variante n°1 et 5 pour la variante n°2), plus éloignées les unes des autres et des entités arborées, et d’une garde au sol maintenue à 50 m, la variante n°3 est retenue. Elle correspond, pour le volet « Milieu naturel », à la variante de moindre impact de façon globale.

I. 4. Présentation du projet retenu

I. 4. 1. Caractéristiques techniques du parc éolien

Le projet retenu correspond à un parc de **4 éoliennes**, d’une puissance unitaire maximale de **5,7 MW**, pour une puissance totale maximale de **22,8 MW**.

Considérant le gabarit maximisant, la hauteur du mât sera de **125 m**, avec un rotor d’environ **150 m de diamètre** (pales de 75 m de long, assemblées autour du moyeu). Les éoliennes atteindront ainsi une hauteur maximale de **200 m en bout de pale**, et le bas de pale se situera à **50 m du sol**.

Le projet comprend entre autres les aménagements suivants :

- l’utilisation et la création de chemins d’accès et de pans coupés (rayons de braquages provisoires) ;
- la réhabilitation de chemins d’accès ;
- la création de plateformes, de fondations et de zones de stockages temporaires ;
- la création de liaisons électriques entre les éoliennes ;
- le raccordement électrique au poste de livraison.

Les carte aux pages suivantes présentent le plan de masse du projet éolien.

Le tableau suivant synthétise quant à lui les principales caractéristiques techniques et majorantes du projet.

Tableau 57 : Synthèse des caractéristiques techniques et majorantes du projet éolien

(Source : Energiequelle)

Nombre d’éoliennes	4 éoliennes
Puissance unitaire maximale	5,7 MW
Puissance totale maximale	22,8 MW
Hauteur totale des éoliennes	200 m en bout de pale
Diamètre du rotor	150 m
Hauteur du moyeu	125 m
Hauteur de garde au sol	50 m
Surface des aménagements temporaires	Zones de stockage des pales : ≈ 0,62 ha Zones de survol des pales pendant le transport : ≈ 0,45 ha Virages / Pans coupés : ≈ 0,95 ha Surface totale des emprises temporaires : ≈ 2,02 ha
Surface des aménagements permanents	Plateformes : ≈ 1 ha Bases des éoliennes : ≈ 80,2 m² Poste de livraison : ≈ 23,4 m² Chemins à créer : ≈ 0,34 ha Surface totale des emprises permanentes : ≈ 1,36 ha
Linéaire de raccordement électrique interne	≈ 2,6 kml

I. 4. 2. Description et emprise du chantier

La première étape du chantier s’attachera au **renforcement des chemins agricoles existants**, ainsi qu’à la **création des voies d’accès aux plateformes de montage des éoliennes**. Des **aires de manœuvre**, ou **pans coupés**, seront également créées pour permettre le braquage et l’accès des engins au chantier. Toutefois, celles-ci resteront **temporaires**.

Des **tranchées** seront réalisées au sein des parcelles agricoles pour enterrer le **réseau électrique**, à une profondeur comprise entre 0,8 m et 1,2 m, sur une largeur d’environ 0,6 m (selon le nombre de câbles implantés, et le type de tranchée). Ces tranchées seront remblayées et les parcelles remises en état après intervention.

Concernant le **réseau électrique**, l’ensemble des câblages n’induit pas d’impact significatif. En effet, le raccordement suit les accotements des voies existantes et traverse quelques parcelles agricoles. L’impact du réseau électrique reste **temporaire**, et seules les éventuelles stations d’espèces floristiques ou arbres / haies à cavités ou à potentiel saproxyliques peuvent être concernés. Au sein des parcelles traversées et des accotements de chemins concernés par le réseau électrique, aucun enjeu en lien avec les taxons précités n’a été identifié.

Un décaissement sera réalisé au droit de chaque éolienne, associé à un coffrage de béton pour les **fondations** ; cette emprise sera préservée après les travaux. Les éléments constitutifs des éoliennes (tronçons de mâts, moyeux, pales et nacelle) seront stockés sur les **plateformes de montage** puis acheminés par les voies d’accès renforcées et créées. La durée des travaux est estimée à environ 12 à 18 mois en fonction des conditions météorologiques.

Le **plan de masse** (voir cartes ci-après) implique des emprises sur les habitats (monocultures intensives et lisières de boisements), au niveau des plateformes de montage, des mâts des éoliennes, des chemins d’accès nouvellement créés, et des aires de manœuvre associées. Le renforcement des chemins agricoles existant pourra entraîner localement la suppression des bandes enherbées, la largeur du chemin n’étant pas toujours suffisante pour assurer le passage des engins. En effet, environ 4 m sont nécessaires pour garantir le passage de ces derniers.

En dehors des **emprises sur les parcelles agricoles** (pour les plateformes, pans coupés, etc.), un **arbre isolé** devra être supprimé au Sud-est de la future éolienne E2 pour permettre l’accès aux convois. Par ailleurs, toujours dans le but de faciliter l’accès aux zones de chantier, les **lisières de boisements** entre les futures éoliennes E3 et E4 feront ponctuellement l’objet d’**opérations forestières (élagages)**. Les troncs seront conservés, mais les branches périphériques des arbres donnant côté routes seront taillées pour laisser un couloir de passage libre, exempt de tout obstacle pour les convois.

Le projet induit donc des impacts directs sur des parcelles de monocultures intensives (environ 3,38 ha, dont 2,02 ha sous emprises temporaires et 1,36 ha sous emprises permanentes), un arbre isolé à couper au Sud-est de la future éolienne E2, et des lisières de boisements à élaguer ponctuellement entre les futures éoliennes E3 et E4.

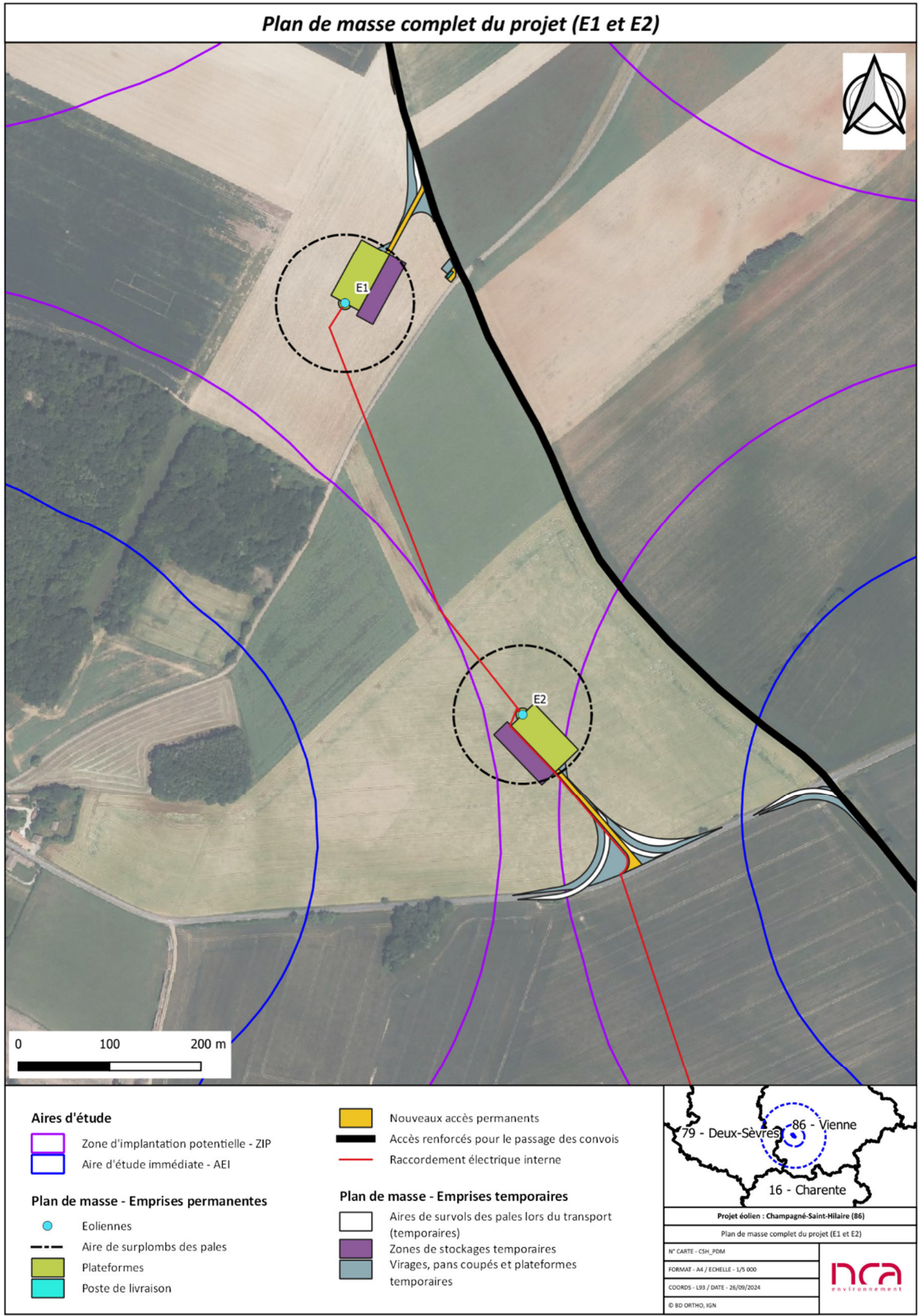


Figure 69 : Plan de masse complet du projet (E1 et E2)
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

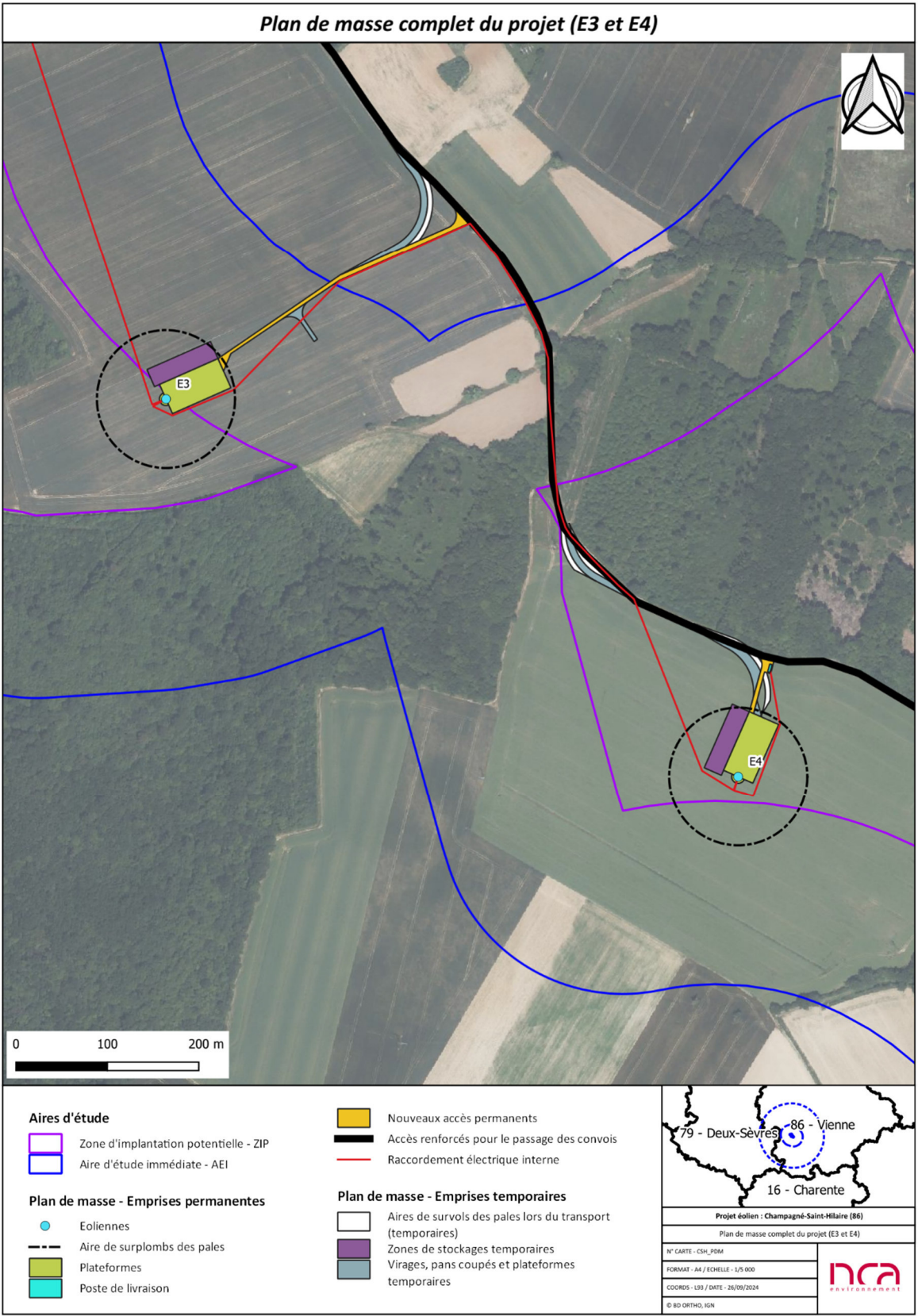


Figure 70 : Plan de masse complet du projet (E3 et E4)
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

Chapitre 4 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET



Figure 71 : Boisement de feuillus sur un site éolien
(Source : NCA Environnement)

Ce chapitre retranscrit l’évaluation des impacts du projet sur le milieu naturel. Conformément à l’Article R.122-5 du Code de l’Environnement, elle intègre :

- une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement : effets directs, indirects, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs ;
- le cumul des incidences avec les projets ayant fait l’objet d’une étude d’incidence environnementale au titre de l’article R.181-14 et d’une enquête publique, et les projets ayant 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 ;
- un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

L’évaluation des effets du projet distinguera d’une part, les **impacts de la phase chantier** (construction et démantèlement), et d’autre part, les **impacts de la phase d’exploitation du parc**. La première étape vise à déterminer la nature, localiser et hiérarchiser ces impacts de manière brute. La méthodologie d’appréciation de ces impacts respecte celle explicitée dans la partie consacrée à l’appréciation des impacts bruts.

Dans le respect de la séquence ERC (Eviter - Réduire - Compenser), après application d’éventuelles mesures d’évitement et de réduction, un **impact résiduel** sera évalué. **Si un impact résiduel significatif demeure pour une espèce ou un groupe d’espèces, la mise en œuvre d’une ou de plusieurs mesure(s) de compensation s’attachera à le réduire ou à le supprimer.** L’impact brut ou résiduel est coté de « très faible » à « très fort ». Il peut également être considéré comme « non significatif », « négligeable », ou « nul ».

I. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE CHANTIER (CONSTRUCTION / DÉMANTÈLEMENT)

I. 1. Impacts bruts de la phase chantier sur l’avifaune

I. 1. 1. Dérangement

I. 1. 1. 1. En période d’hivernage et de migration

Espèces sujettes aux rassemblements

Au regard des données d’AEPE Gingko, de la LPO Vienne, et des habitats représentés sur le site d’étude, cinq espèces patrimoniales en période internuptiale sont susceptibles de former des rassemblements plus ou moins conséquents et réguliers sur l’AEI ou sa proximité : **l’Alouette lulu, la Cigogne blanche, l’Oedicnème criard, le Pluvier doré, et le Vanneau huppé.**

Concernant l’**Alouette lulu**, l’espèce semble régulière sur site, en halte et en migration active. Passereau typique des mosaïques agro-forestières et bocagères, elle fréquente avant tout les secteurs où alternent des zones ouvertes, des boisements et des haies. Plutôt farouche et sensible à l’effarouchement, l’Alouette lulu a tendance à se tapir au sol, mais elle est aussi prompte à fuir rapidement en cas de dérangement. Les troupes hivernantes et migratrices sont néanmoins vagabondes, souvent lâches et sporadiques, et les parcelles sous emprise du projet ne semblent pas occupées préférentiellement par l’espèce au vu du contexte paysager global du site. Considérant ces constats, **l’impact brut du dérangement en phase chantier envers l’Alouette lulu est jugé négligeable.**

Concernant la **Cigogne blanche**, sa présence sur site n’est pas exclue au regard des habitats potentiellement fréquentable par l’espèce (milieux ouverts) et de contacts ponctuels autour du site d’étude. **L’impact brut du dérangement en phase chantier envers la Cigogne blanche est toutefois considéré comme très faible**, compte tenu de la grande mobilité de l’espèce, de sa relative tolérance aux activités humaines, et du peu d’observations effectuées localement.

Enfin, concernant les limicoles terrestres (**Oedicnème criard, Pluvier doré, Vanneau huppé**), ces derniers sont souvent observés ensemble, par groupes de plusieurs dizaines à centaines d’individus, plus ou moins erratiques. Ils utilisent les milieux cultivés ouverts, tels que des labours, ou encore les prairies, friches et jachères. Des rassemblements sont connus çà et là, au sein de l’AER du projet (LPO Vienne, 2019). La ZIP semble néanmoins s’inscrire au sein d’une aire de transit de ces limicoles. En période internuptiale, la forte mobilité des bandes est tributaire de nombreux facteurs, tels que la disponibilité alimentaire, l’état et la nature des assolements, les conditions météorologiques, la pression cynégétique (le Pluvier doré et le Vanneau huppé n’étant pas protégés), etc., ce qui réduit la probabilité d’un dérangement notable. Considérant cela, le fait que la ZIP ne soit pas occupé préférentiellement par ces limicoles et la non-simultanéité des travaux sur l’ensemble des emprises, **l’impact brut du dérangement en phase chantier envers l’Oedicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé est jugé très faible.**

Espèces dont la présence est plus ponctuelle

Certains taxons observés sur place ou bien mentionnés par la bibliographie (LPO Vienne, 2019) peuvent également utiliser le site d’étude en période internuptiale, pour le repos, le transit ou l’alimentation : il peut s’agir, à titre d’exemples, de rapaces diurnes (busards, milans, faucons...), ou encore de grands échassiers (cigognes, Grue cendrée, Grande Aigrette...).

Durant cette phase biologique, ces espèces s’observent généralement à l’unité ou bien en groupes lâches et mobiles. Les milieux fréquentés sont divers et peuvent recouper en partie les parcelles agricoles consommées par le projet. Néanmoins, l’impact des travaux reste temporaire, non simultané sur l’ensemble du site, et les espèces concernées demeurent très erratiques en hivernage ou lors des haltes et transits migratoires, et ne sont donc pas strictement cantonnées au périmètre du chantier. Une attention pourrait être portée sur la Grue cendrée au regard des données bibliographiques (LPO Vienne, 2019) ; cependant, le site d’étude ne soulève pas d’enjeu majeur pour cette espèce (en tant que lieu de halte), les groupes d’oiseaux optant plutôt pour un survol direct de la ZIP. En l’état, **l’impact brut est donc jugé négligeable à très faible selon les espèces ciblées.**

Autres cas de figure

Enfin, pour les espèces dont la présence reste cantonnée à des habitats situés en-dehors des emprises du projet (comme le Pic mar, espèce inféodée aux vieux boisements de feuillus), ou bien pour celles qui se contentent de survoler simplement le site d’étude par manque d’habitats favorables (telles que les espèces dépendantes de masses d’eau), **aucun impact significatif lié au dérangement en phase chantier ne peut être envisagé.**

Analyse des impacts bruts

Le dérangement induit par le chantier lors de l’hivernage et des haltes / transits migratoires entraîne un impact brut négligeable à faible envers l’avifaune patrimoniale, selon les espèces considérées. Il ne peut être estimé pour les espèces en simple transit sur le site d’étude.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 1. 1. 2. En période de nidification

Le dérangement produit pendant la nidification présente les mêmes conséquences pour l’avifaune, à savoir un **effarouchement** des individus et donc leurs déplacements en-dehors de la zone d’influence du chantier. **L’impact**

est toutefois plus important lors de cette saison sensible, car il peut entraîner l’avortement d’une nidification, voire l’abandon d’une nichée, des espèces étant plus farouches et intolérantes à la présence humaine que d’autres.

Certaines espèces patrimoniales n’ont pas été contactées ou ne sont mentionnées qu’en alimentation sur le site d’étude, à l’image de certains rapaces ou d’autres espèces passagères, comme les grands échassiers. Pour ces différents taxons, exploitant un vaste domaine vital et nicheurs non avérés dans l’AEI, l’impact du dérangement sera similaire à celui induit hors période de nidification : ils auront en effet la capacité de s’éloigner de la zone du chantier, et de se reporter dans les mêmes types d’habitats aux abords. Pour d’autres espèces telles que le Martinet noir, les hirondelles ou le Moineau domestique, le chantier n’est susceptible d’engendrer aucun effet notable, puisqu’elles s’accommodent relativement bien des activités humaines (espèces anthropophiles).

De façon générale, pour les espèces nicheuses possibles/probables ou avérées sur site ou aux abords, le dérangement vise en premier lieu :

- les **oiseaux adeptes des milieux ouverts**, tels que les busards, l’Oedicnème criard, la Caille des blés, un certain nombre de passereaux comme l’Alouette des champs ou le Bruant proyer *etc.*, en lien avec l’aménagement des plateformes et la création d’accès / pans coupés au sein ou aux abords immédiats des parcelles agricoles ;
- les **espèces utilisant les entités arborées** comme les **haies, boisements et arbres isolés** (passereaux, pics, rapaces...), en lien avec le passage régulier des engins de chantier le long de ces derniers, les raccordements le long des voies, et les atteintes directes envers les habitats (élagages et coupes de la végétation), pour faciliter le passage des convois.

Pour les **espèces de milieux ouverts**, la nidification dépendra avant tout de l’assolement agricole en place au moment des travaux. De plus, si le chantier démarre avant la période de nidification (soit avant le mois de mars), ces espèces pourront, sous réserve de conditions environnementales propices (habitats et ressources alimentaires disponibles), décaler leurs sites de reproduction en s’éloignant de la zone d’emprise du chantier, et le dérangement ne sera donc pas significatif. En revanche, les conséquences sur la reproduction de ces espèces peuvent être plus lourdes si le chantier débute pendant leur nidification, soit entre le 15 mars et le 15 août. Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées. Au regard des enjeux attribués aux espèces concernées (AEPE Gingko, 2024), **l’impact global du dérangement en phase chantier est considéré comme faible à modéré pour l’ensemble des taxons ciblés.**

Concernant les **espèces pouvant nicher dans les entités arborées (haies, boisements et arbres isolés)**, le dérangement sera localement plus accentué pour les taxons les plus sensibles aux allers et venues des véhicules et aux opérations de coupes / élagages. Un stationnement prolongé, combiné à diverses nuisances sonores ou autres, peuvent également être néfastes pour les nicheurs. L’impact du dérangement est enfin potentiellement préjudiciable aux éventuelles nichées établies dans les portions de boisements susceptibles d’être élaguées, voire coupées (notamment au niveau de la future éolienne E2), pour permettre l’accès aux convois. Cet impact, s’il se confirme (étude maximisante), reste toutefois très ponctuel géographiquement, et temporaire. Dans tous les cas, **la période de reproduction de l’avifaune (du 15 mars au 15 août) est à éviter.** Au regard des enjeux attribués aux espèces concernées (AEPE Gingko, 2024), **l’impact global du dérangement en phase chantier est considéré comme faible à modéré pour l’ensemble des taxons ciblés.**

Enfin, les **espèces de milieux autres que ceux sous emprises** (monocultures intensives, arbres isolés, et lisières de boisements), ou ne faisant que **survoler le périmètre du chantier** (alimentation en vol, transits entre plusieurs aires...), ne seront pas affectées par un éventuel dérangement en période de nidification.

Analyse des impacts bruts

Le dérangement induit par le chantier en période de reproduction est faible à modéré pour les espèces susceptibles de se reproduire dans les habitats sous emprises (monocultures et, ponctuellement, entités arborées). Il est négligeable à très faible pour les espèces anthropophiles ou trop occasionnelles sur le site d’étude. Enfin, Il ne peut être considéré pour les espèces en simple transit sur le site d’étude. De façon plus générale, il est vivement recommandé d’éviter les travaux lourds (à savoir toutes utilisations d’engins ou d’autres matériels, susceptibles d’entraîner un dérangement à l’échelle de la ZIP du projet) durant la période de nidification de l’avifaune, soit du 15 mars au 15 août.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 1. 2. Atteintes aux habitats / individus

I. 1. 2. 1. En période d’hivernage et de migration

Les espèces concernées en période internuptiale sont avant tout des taxons pouvant fréquenter les **espaces agricoles ouverts** (Vanneau huppé, Pluvier doré, Oedicnème criard, Alouette lulu...) ainsi que les **lisières de boisements, haies et arbres isolés** (passereaux, pics, rapaces...) au sein de l’AEI.

En effet, le projet consommera des portions de **parcelles cultivées ouvertes** (monocultures intensives), ainsi qu’un **arbre isolé** au Sud-est de la future éolienne E2 (qui devra être coupé pour permettre l’accès aux convois). Par ailleurs, les **lisières forestières** entres les futures emprises de E3 et E4 devront faire l’objet d’un élagage, afin d’élargir les voies rurales pour faciliter le passage des engins de chantier.

Les **haies, arbres isolés et boisements** sont majoritairement utilisées à cette période par les passereaux et apparentés pour l’alimentation, le repos et les déplacements. Les rapaces les utilisent aussi comme postes d’observations et de repos. Dans la mesure où aucune atteinte significative à ces entités arborées n’est prévue dans le cadre des travaux, et eu égard au caractère temporaire des opérations de chantier et à la mobilité des espèces durant cette période biologique, aucun impact notable n’est considéré envers les taxons affiliés à ces habitats lors des phases d’hivernage et de transits migratoires.

Au regard des capacités de déplacements des espèces ciblées en-dehors de la nidification (transits journaliers pour la recherche de nourriture, de sites de repos, *etc.*), de la rotation inter-annuelle des assolements qui influe sur la fréquentation des parcelles, et de la faible emprise globale du chantier (environ 3,38 ha en phase chantier, dont environ 1,36 ha d’aménagements définitifs), **l’impact brut est considéré comme négligeable à faible** selon l’écologie des espèces concernées.

Analyse des impacts bruts

*Les atteintes du projet envers les habitats / individus en période hivernale et de migration demeurent limitées à l’échelle du territoire, et au vu de la plus grande mobilité des espèces et des facteurs environnementaux qui influent sur leur présence (variabilité des assolements, pression cynégétique, *etc.*). L’impact brut est donc considéré comme négligeable à faible pour les taxons patrimoniaux ciblés.*

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 1. 2. 2. En période de nidification

Les **espèces de milieux ouverts et semi-ouverts** seront les premières concernées, puisqu’elles peuvent nicher directement :

- au sol dans les **parcelles agricoles**, ou à proximités immédiate de celles-ci (bords de parcelles, de chemins...). Busards, alouettes, Bruant proyer, Caille des blés ou encore Tarier pâtre (etc.), sont donc susceptibles de placer leurs nids au sein des emprises du chantier (pistes, plateformes...);
- au niveau de la **végétation** devant faire l’objet de coupes / élaguages pour permettre l’accès aux zones de chantier. Dans ce cas-ci, la présence de plusieurs espèces de passereaux, de rapaces, ou encore de la Tourterelle des bois (etc.), n’est pas exclue.

Pour rappel, le projet consommera des portions de **parcelles cultivées ouvertes** (monocultures intensives), ainsi qu’un **arbre isolé** au Sud-est de la future éolienne E2 (qui devra être coupé pour permettre l’accès aux convois). Par ailleurs, les **lisières forestières** entres les futures emprises de E3 et E4 devront faire l’objet d’un élagage, afin d’élargir les voies rurales pour faciliter le passage des engins de chantier.

Concernant les espèces potentiellement nicheuses en **milieu cultivé**, les impacts seront fonction des assolements mis en place au moment du chantier, qui influe en effet sur le peuplement aviaire en période de nidification (bien que cela ne soit pas le secteur facteur). Celle-ci s’effectuant au sol, le risque de destruction d’individus par écrasement (œufs, juvéniles voire adultes), suite notamment au passage des véhicules dans les parcelles, n’est pas négligeable. Ainsi, compte tenu des enjeux fonctionnels des habitats sous emprises vis-à-vis des espèces patrimoniales concernées, **l’impact brut de la perte ou destruction d’habitats / individus sera faible à fort pour ces dernières.**

Concernant les emprises envers la **strate arborée**, l’impact est potentiellement préjudiciable pour les espèces les plus sensibles pouvant nidifier localement, en raison de la nature des travaux envisagés (coupe d’un arbre isolé au Sud-est de E2 et élagage de lisières boisées entre E3 et E4). À l’image des espèces de milieux agricoles, c’est avant tout le risque de destruction d’individus qui est accentué en période de reproduction. Ainsi, compte tenu des enjeux fonctionnels des habitats sous emprises vis-à-vis des espèces patrimoniales concernées, **l’impact brut de la perte ou destruction d’habitats / individus sera modéré à fort pour ces dernières.**

Enfin, les **espèces non nicheuses sur site, en alimentation ou bien en simple transit** par manque d’habitats favorables au sein de l’AEI (espèces de milieux aquatiques par exemple), ne seront pas affectées significativement par la perte d’habitats ou le risque de destruction d’individus. L’impact brut est par conséquent **nul ou négligeable**.

Analyse des impacts bruts

Les atteintes du projet envers les habitats / individus en période de nidification induisent de facto un impact globalement plus élevé pour les espèces patrimoniales (perte d’habitats de reproduction, destruction potentielle d’individus au sol et/ou dans la strate arborée) : celui-ci est donc considéré comme modéré à fort pour les espèces pouvant nicher au sein des emprises du chantier.
A contrario, l’impact est nul ou négligeable pour les autres taxons (non nicheurs, occasionnels, en simples survols ou recherches alimentaires, etc.).

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Le tableau suivant synthétise les différents **impacts bruts discriminants** (soient les plus forts en fonction des périodes biologiques - le plus souvent, la nidification) induits par le projet en phase chantier.

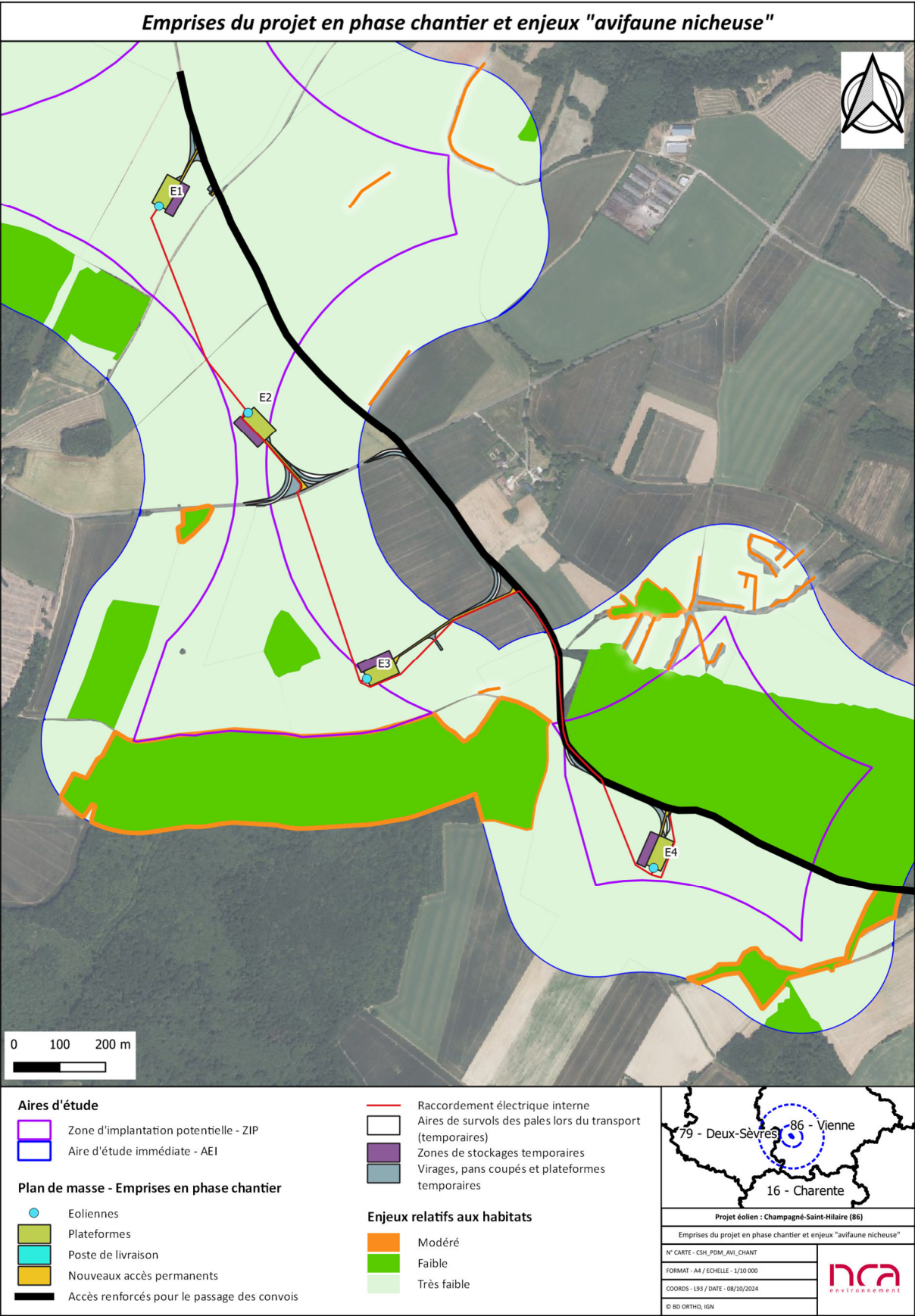


Figure 72 : Emprises du projet en phase chantier et enjeux « avifaune nicheuse »
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

I. 1. 3. Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants en phase chantier sur l’avifaune

Le tableau ci-après distingue, en première colonne, **3 catégories d’espèces patrimoniales** (cf. également la légende en fin de tableau) :

- **En vert**, figurent les espèces contactées dans l’aire d’étude immédiate du projet durant les prospections réalisées par le bureau d’étude AEPE Gingko (2024). Les enjeux que ce dernier leur a attribués ont été repris tels quels.
- **En orange**, sont indiquées les espèces non notées sur site par AEPE Gingko, mais citées par la bibliographie consultée durant la rédaction de l’état initial (LPO Vienne, 2019). AEPE Gingko n’a toutefois pas attribué d’enjeux à ces espèces. Néanmoins, au vu des retours d’expérience de NCA (échanges avec les services instructeurs, notamment), il a été choisi ici d’intégrer ces espèces bibliographiques par souci de cohérence et d’exhaustivité. L’attribution des enjeux s’est calquée sur la méthodologie d’AEPE Gingko, au regard des périodes biologiques de présence les plus probantes pour chaque espèce.
- **En jaune**, apparaît un complément d’espèces bien contactées dans l’AEI par AEPE Gingko, mais non considérées comme patrimoniales (et donc, sans enjeu) par ce dernier. Néanmoins, au vu des retours d’expérience de NCA (échanges avec les services instructeurs, notamment), il a été choisi ici d’intégrer ces espèces par souci de cohérence et d’exhaustivité. L’attribution des enjeux s’est calquée sur la méthodologie d’AEPE Gingko, au regard des périodes biologiques de présence les plus probantes pour chaque espèce.

Pour rappel, afin de faciliter la compréhension du tableau, il convient de bien distinguer :

- Les **enjeux** qui, dans le cas présent, reflètent la fonctionnalité des habitats du site d’étude pour chaque espèce, considérant l’écologie de ces dernières, la typologie et l’état des habitats de l’AEI du projet.
- La **sensibilité** des espèces, soit leur niveau de tolérance et d’exposition aux facteurs ciblés (en l’occurrence ici, les actions anthropiques inhérentes au projet, en phase chantier et en phase d’exploitation).
- Les **impacts bruts** induits par le projet (cf. méthodologie présentée au début de l’étude d’impact), soient les perturbations engendrées par ce dernier et leurs conséquences sur les espèces patrimoniales, pour chaque saison. Ici, par souci de synthèse, ce sont les niveaux d’impacts bruts discriminants qui sont présentés. Le plus souvent, en phase chantier, ils renvoient à la période de reproduction des espèces, qui est la plus sensible au cours de l’année.

Tableau 58 : Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants sur l'avifaune patrimoniale - Phase chantier

(Sources : AEPE Gingko, LPO Vienne, NCA Environnement)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants	
									Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	DO / PN	NT	-	NA	DD	N	-	Très faible	-	n.	n.
	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	PN	LC	NA	NA	VU	N	Faible	-	-	Faible	Très faible
	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	DO / PN	VU	LC	NA	-	M/H	-	Très faible	-	-	-
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DO / PN	LC	LC	-	VU	N	-	Très faible	-	Faible	Très faible
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	DO / PN	NT	NA	-	NT	N	Faible	-	-	Modéré	Modéré
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N/M/H	-	Très faible	-	Faible	Faible
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Faible	Très faible	-	Modéré	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	-	Très faible	-	Faible	Très faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DO / PN	LC	NA	-	LC	-	Très faible	Très faible	-	Faible	Modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	DO / PN	VU	NA	VU	-	-	-	Très faible	Faible	Faible	Très faible
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Modéré	-	-	Modéré	Modéré
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
Charadriiformes	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Modéré	Faible	-	Modéré	Modéré
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DO	-	-	LC	-	M/H	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	NT	NA	LC	VU	N/M/H	Faible	-	-	Faible	Faible
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	NA	-	VU	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	Faible	Modéré
	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	DO / PN	-	NA	DD	-	-	-	Très faible	-	Très faible	n.
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN	-	NA	-	NT	N	Faible	-	-	Faible	Modéré
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N	-	Très faible	-	Très faible	n.
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	LC	NA	-	VU	-	Faible	-	-	Modéré	Modéré
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	DO / PN	CR	NA	NT	-	M/H	-	Très faible	-	Faible	Très faible
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	DO / PN	VU	-	NA	NT	-	-	Très faible	-	-	-
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	NT	NA	LC	VU	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DO / PN	LC	-	NA	NT	N	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Fort	-	-	Modéré	Fort

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants	
									Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus
	Bruant proyer	Emberiza calandra	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Choucas des tours	Corvus monedula	PN	LC	NA	NA	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	PN	VU	-	-	NT	-	Faible	-	-	Faible	Modéré
	Fauvette des jardins	Sylvia borin	PN	NT	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Fauvette grisette	Sylvia communis	PN	LC	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Fauvette pitchou	Sylvia undata	DO / PN	EN	-	-	VU	-	Modéré	-	-	n.	n.
	Gobemouche gris	Muscicapa striata	PN	NT	DD	-	NT	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Faible	-	-	Faible	Modéré
	Grive draine	Turdus viscivorus	-	LC	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes	PN	LC	-	NA	NT	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Hirondelle rustique	Hirundo rustica	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Linotte mélodieuse	Linaria cannabina	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Mésange nonnette	Poecile palustris	PN	LC	-	-	VU	N	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Moineau domestique	Passer domesticus	PN	LC	NA	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Fort	-	-	Faible	Modéré
	Pipit farlouse	Anthus pratensis	PN	VU	NA	DD	EN	N	Modéré	-	-	Très faible	n.
	Pipit rousseline	Anthus campestris	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	Modéré	-	-	n.	n.
	Rousserolle effarvatte	Acrocephalus scirpaceus	PN	LC	NA	-	VU	N	Modéré	-	-	n.	n.
	Tarier pâtre	Saxicola rubicola	PN	NT	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	Faible	Modéré
	Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	PN	NT	DD	-	EN	N	Modéré	-	-	n.	n.
	Verdier d'Europe	Chloris chloris	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
Pélécaniformes	Aigrette garzette	Egretta garzetta	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	-	Très faible	-	-	-
	Cigogne blanche	Ciconia ciconia	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	-	Très faible	-	Faible	Très faible
	Cigogne noire	Ciconia nigra	DO / PN	EN	VU	NA	NA	N	-	Très faible	-	Très faible	n.
	Grande Aigrette	Ardea alba	DO / PN	NT	-	LC	NA	N	-	Faible	-	Très faible	n.
	Héron cendré	Ardea cinerea	PN	LC	NA	NA	LC	N	Très faible	-	-	Très faible	n.
Suliformes	Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	PN	LC	NA	LC	VU	N	Très faible	-	-	-	-
Piciformes	Pic cendré	Picus canus	DO / PN	EN	-	-	CR	N	Modéré	-	-	n.	n.
	Pic épeichette	Dendrocopos minor	PN	VU	-	-	NT	N	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Pic mar	Dendrocopos medius	DO / PN	LC	-	-	NT	N	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort
	Pic noir	Dryocopus martius	DO / PN	LC	-	-	VU	N	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	Athene noctua	PN	LC	-	-	NT	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Effraie des clochers	Tyto alba	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Hibou des marais	Asio flammeus	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N	-	Faible	-	Très faible	n.

Légende :
En vert = Espèces contactées sur site lors des inventaires (AEPE Gingko, 2024).
En orange = Espèces citées par la bibliographie (LPO Vienne, 2019).
En jaune = Espèces non considérées comme patrimoniales par AEPE Gingko, mais considérées comme telles par NCA Environnement (au regard de notre méthodologie).
Statuts réglementaires : **PN** = Espèces protégées au niveau national ; **DO** = Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).
Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : / = Liste inexistante ; - = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l’échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : **N** = Si espèce déterminante en nidification ; **M** = Si espèce déterminante en migration ; **H** = Si espèce déterminante en hivernage ; - = espèce non déterminante.
Enjeux : - = Absence d’enjeu sur la période considérée.
Impacts bruts discriminants (au regard de la méthodologie, des caractéristiques majorantes du projet, et de l’écologie des espèces ciblées) : **n.** = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

I. 2. Impacts bruts de la phase chantier sur les Chiroptères

I. 2. 1. Dérangement

Dans le cadre du présent projet, le dérangement induit par les travaux concernerait uniquement des **espèces arboricoles** strictes ou partielles, dont le gîte (avéré ou non) serait situé sur ou à proximité immédiate des emprises du chantier, et donc soumis aux différentes nuisances causées par ce dernier. A noter que ce dérangement demeure **temporaire** et le plus souvent **peu préjudiciable** aux espèces, au regard de nombreux constats effectués sur le terrain (exemples de ponts ou de souterrains occupés par des Chiroptères et pourtant sujets à des dérangements anthropiques réguliers - NCA Environnement, 2020-2024).

Le projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire s’implante au sein d’une **plaine agricole ouverte**, ponctuée de haies et de boisements. Ces derniers ainsi que des arbres isolés sont susceptibles de présenter un potentiel pour le gîte arboricole. Pour rappel, outre les **parcelles cultivées ouvertes** (monocultures intensives), le projet impactera un **arbre isolé** au Sud-est de la future éolienne E2 (qui devra être coupé pour permettre l’accès aux convois). Par ailleurs, les **lisières forestières** entres les futures emprises de E3 et E4 devront faire l’objet d’un élagage, afin d’élargir les voies rurales pour faciliter le passage des engins de chantier.

L’impact du dérangement est donc fonction de la présence / absence de Chiroptères au sein de ces entités sous l’emprise du projet, au moment du chantier.

Enfin, **aucune opération de nuit, ni éclairage nocturne** (susceptible de provoquer un dérangement supplémentaire ou localement plus accentué) n’est prévu dans le cadre de ce projet.

Analyse des impacts bruts

L’impact brut du dérangement consécutif aux travaux est négligeable pour les espèces strictement anthropophiles.
En revanche, dans la mesure où des entités arborées figurent dans les emprises du projet, l’impact envers les espèces arboricoles ne peut être exclu. Néanmoins, l’enjeu fonctionnel maximisant du site pour les Chiroptères est considéré comme modéré (AEPE Gingko, 2024). Par conséquent, au regard de l’ensemble de ces éléments, et sous réserve d’une présence avérée de Chiroptères dans les arbres sous emprise du projet (à vérifier en amont du chantier), l’impact brut du dérangement des chauves-souris arboricoles (voir tableau ci-après) est jugé modéré.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 2. 2. Atteintes aux habitats / individus

La destruction d’habitats est relative à la **suppression de haies accueillant des arbres favorables au gîte, voire d’arbres-gîtes isolés**. En général, les haies et lisières boisées représentent également un corridor privilégié pour la chasse et le transit de la majorité des espèces de Chiroptères. Il s’agit d’éléments linéaires qui concentrent la ressource alimentaire (insectes). Par conséquent, la perte d’une entité arborée s’associe à la diminution de la biomasse, qui oblige en compensation à modifier l’activité de chasse, et favorise la compétition intra et interspécifique. Selon l’importance du corridor, cette perte peut avoir de lourdes conséquences sur les populations locales de Chiroptères.

Dans le cadre du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire, **aucune altération ou destruction significative d’habitat soulevant des enjeux importants (boisements, linéaires de haies ou arbres-gîtes potentiels) n’est envisagée**. Néanmoins, **un arbre doit être coupé au Sud-est de la future éolienne E2**, et des **opérations d’élagage**

en lisières de boisements entre les futures éoliennes E3 et E4 sont également prévues, pour permettre l’accès aux engins de chantier. Les troncs seront conservés, mais les branches des arbres seront taillées en hauteur pour laisser un couloir de passage libre, exempt de tout obstacle pour les convois.

Outre la présence possible d’arbre(s)-gîte(s) potentiel(s), l’impact causé par ces travaux représente une perte d’habitats de chasse et de transit, qui reste toutefois **temporaire** dans la mesure où les arbres repousseront naturellement une fois les travaux terminés. Elle est également **très limitée spatialement** et n’affecte pas significativement l’effet corridor local, au vu de la présence proche (quelques mètres) de haies et de boisements facilitant les déplacements et l’alimentation des Chiroptères.

Analyse des impacts bruts

Au regard des emprises limitée du projet sur le milieu naturel, et du caractère temporaire des travaux effectués, l’impact brut de la perte d’habitats est jugé très faible à faible dans son ensemble. L’impact brut de mortalité, quant à lui, est considéré comme très faible à faible pour les espèces arboricoles, au vu des potentialités de gîtes localement (présence éventuelle d’individus à vérifier en amont du chantier). Il est négligeable pour les espèces anthropophiles (voir tableau ci-après).

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Le tableau suivant synthétise les différents **impacts bruts discriminants** (soient les plus forts en fonction des périodes biologiques) induits par le projet en phase chantier.

I. 2. 3. Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants en phase de chantier sur les Chiroptères

Pour rappel, afin de faciliter la compréhension du tableau, il convient de bien distinguer :

- Les **enjeux** qui, dans le cas présent, reflètent la fonctionnalité des habitats du site d’étude pour chaque espèce, considérant l’écologie de ces dernières, la typologie et l’état des habitats de l’AEI du projet.
- La **sensibilité** des espèces, soit leur niveau de tolérance et d’exposition aux facteurs ciblés (en l’occurrence ici, les actions anthropiques inhérentes au projet, en phase chantier et en phase d’exploitation).
- Les **impacts bruts** induits par le projet (cf. méthodologie présentée au début de l’étude d’impact), soient les perturbations engendrées par ce dernier et leurs conséquences sur les espèces patrimoniales, pour chaque saison. Ici, par souci de synthèse, ce sont les niveaux d’impacts bruts discriminants qui sont présentés. Le plus souvent, en phase chantier, ils renvoient à la période de reproduction des espèces, qui est la plus sensible au cours de l’année.

Tableau 59 : Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants sur les Chiroptères - Phase chantier

(Sources : AEPE Gingko, NCA Environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRR	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats	Impacts bruts discriminants		
					Dérangement	Atteintes aux habitats	Mortalité
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN / DH A2, A4	LC	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	PN / DH A2, A4	LC	Modéré	n.	Faible	n.
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN / DH A2, A4	VU	Faible	n.	Très faible	n.
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	PN / DH A4	LC	Très faible	Modéré	Très faible	Très faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN / DH A2, A4	LC	Modéré	n.	Faible	n.
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	PN / DH A4	LC	Faible	Modéré	Très faible	Très faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	PN / DH A2, A4	NT	Faible	Modéré	Très faible	Très faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN / DH A4	EN	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	PN / DH A4	LC	Faible	Modéré	Faible	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PN / DH A4	VU	Faible	Modéré	Faible	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN / DH A4	NT	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN / DH A4	LC	Faible	n.	Faible	n.
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	PN / DH A4	LC	Faible	Modéré	Très faible	Très faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN / DH A2, A4	NT	Faible	n.	Très faible	n.
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN / DH A4	NT	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN / DH A4	NT	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN / DH A4	NT	Faible	Modéré	Faible	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN / DH A4	NT	Faible	Modéré	Faible	Faible

Légende :
En orange : Espèces arboricoles strictes ou partielles, pouvant utiliser les arbres-gîtes potentiels du site (Barataud M., 2020).
Statuts réglementaires : **DH2** = Annexe II ; **DH4** = Annexe IV de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore ».
Statuts LRR : Liste rouge des Chiroptères d’Aquitaine (2019) : **CR** = En danger critique d’extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = Vulnérable ; **NT** = Quasi-menacée ; **LC** = Préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l’évaluation n’a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
Impacts bruts discriminants (au regard de la méthodologie, des caractéristiques majorantes du projet, et de l’écologie des espèces ciblées) : **n.** = Négligeable ; **-** = Nul / Ne peut être considéré.

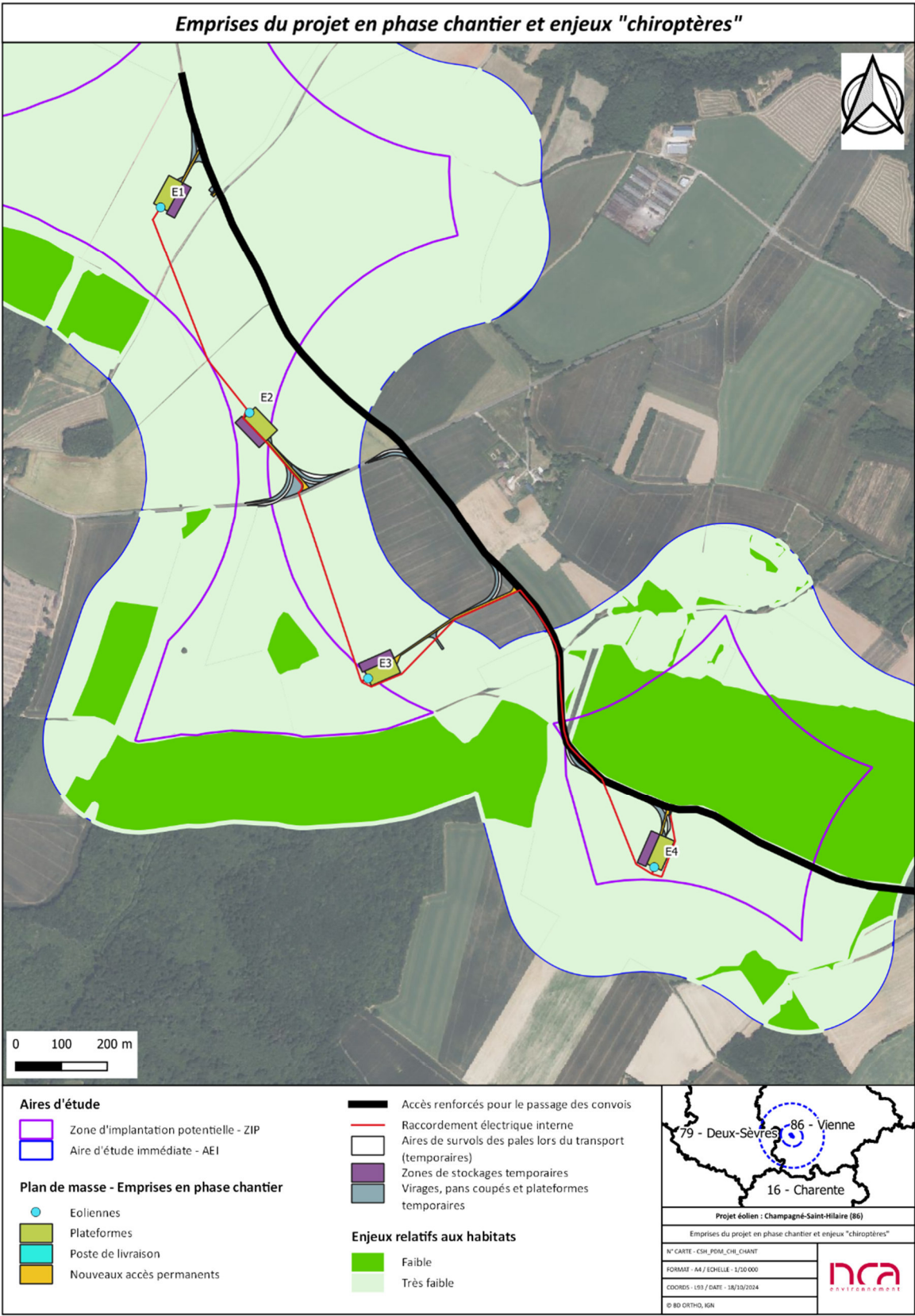


Figure 73 : Emprises du projet en phase chantier et enjeux « chiroptères » (Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

I. 3. Impacts bruts de la phase chantier sur la faune terrestre

I. 3. 1. Dérangement

Le dérangement de la faune terrestre cible les **espèces les plus farouches** vis-à-vis de l’activité humaine, en particulier les mammifères et les reptiles. Les groupes des insectes et des amphibiens sont en effet moins sujets à fuir la présence humaine ou celle des véhicules.

L’impact du chantier se traduit par un **effet repoussoir** plus ou moins marqué. Tout comme pour l’avifaune, le simple repoussement des espèces en-dehors de la zone d’influence du chantier n’apparaît pas toujours comme significatif, sauf lorsque la phase de chantier coïncide avec la période de reproduction.

Dans le cas présent, les éoliennes seront toutes implantées en milieu agricole ouvert, qui ne soulève pas d’enjeu notable vis-à-vis des autres groupes faunistiques. Néanmoins, les **opérations d’égavage (notamment entre E3 et E4) et de coupe d’arbre (au Sud-est de E2) pour faciliter l’accès aux convois**, sont susceptibles de provoquer un effarouchement de la faune sauvage environnante. Les arbres isolés, les boisements et leurs lisières constituent en effet des zones potentielles de transit, d’alimentation, de repos (voire d’hibernation) et de reproduction pour l’herpétofaune, plusieurs espèces patrimoniales d’insectes (Coléoptères saproxylophages), et les mammifères terrestres.

Analyse des impacts bruts

Au regard des habitats sous emprises (monocultures intensives et, secondairement, arbre isolé et lisières de boisements) et des espèces localement présentes ou connues, l’impact brut du dérangement, qui reste temporaire, est considéré comme faible à modéré envers la faune terrestre.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 3. 2. Atteintes aux habitats

Pour rappel, la perte d’habitats englobe ici **environ 3,38 ha de monocultures intensives (dont 2,02 ha sous emprises temporaires et 1,36 ha sous emprises permanentes)**, ainsi qu’un **arbre isolé** au Sud-est de la future éolienne E2 (qui devra être coupé pour permettre l’accès aux zones de chantier), et des **arbres élagués en lisières de boisements** (impact temporaire, donc), pour élargir les voies d’accès entre les futures éoliennes E3 et E4.

De façon générale, la perte sèche d’habitats peut générer un impact non négligeable sur les reptiles, les amphibiens les mammifères terrestres et l’entomofaune (déplacements, reproduction et hivernage). Elle représente en effet une perte stricte d’habitats pour les espèces associées. Ce constat est d’autant plus préjudiciable pour les espèces très spécialistes, en considérant la représentativité de l’habitat altéré ou détruit sur le territoire.

Concernant l’**herpétofaune**, le chantier n’impacte aucune masse d’eau susceptible d’accueillir des amphibiens pour la reproduction. L’égavage et la coupe de végétations arborées représente toutefois une perte d’habitats potentiellement utilisés par les reptiles et amphibiens ; néanmoins, la strate végétale basse (sous-bois), qui constitue le principal enjeu pour ce groupe (alimentation, repos, reproduction et transit), sera maintenue en l’état. La perte définitive de parcelles agricoles (environ 1,36 ha), quant à elle, est négligeable pour l’herpétofaune, car ce milieu artificialisé représente avant tout une aire de dispersion très diffuse pour celle-ci.

Concernant les **insectes**, l’impact potentiel du projet en phase chantier concerne avant tout les Coléoptères saproxylophages (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne…), à même de fréquenter les troncs et branches des vieux arbres présents ponctuellement dans la bande de boisements ciblée par des élagages (entre E3 et E4), ainsi que dans l’arbre isolé au Sud-est de E2. En parallèle, les parcelles agricoles sous l’emprise du projet ne soulèvent pas

d’enjeu singulier pour l’entomofaune patrimoniale (d’autant que l’assolement varie d’une année sur l’autre), et le chantier se tient à l’écart des masses d’eau attractives pour les Odonates, et des zones herbacées et fleuries plus attractives pour les Orthoptères et Lépidoptères.

Enfin, concernant les **mammifères terrestres**, le principal enjeu réside là encore dans les opérations d’égagements et de coupes de la végétation arborée, qui induisent une perte localisée d’habitats pour les espèces arboricoles (Ecureuil roux, Genette commune, etc.). Les cultures et autres milieux agricoles sous emprises sont essentiellement attractifs pour le Lapin de Garenne, espèce répandue, non protégée, et plutôt adaptable aux chantiers de ce type. Compte tenu de la disponibilité en cultures sur l’AEI et du maintien global de l’effet corridor (impact non significatif envers la végétation locale), aucun impact notable n’est attendu ici sur ce groupe taxonomique.

Analyse des impacts bruts

L’impact brut de la perte d’habitats (cultures et coupes / élagages d’entités arborées) est principalement préjudiciable aux espèces arboricoles peu mobiles, en particulier les Coléoptères saproxylophages. Il est jugé modéré en l’état pour ce taxon, et faible pour les autres groupes.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 3. 3. Mortalité

Les **mammifères terrestres** à enjeu sur le site, en plus d’avoir une activité essentiellement nocturne (à l’exception de l’Ecureuil roux), ont un fort potentiel de fuite. Par conséquent, on peut considérer que le risque de mortalité est plus faible pour ces espèces.

A noter que les **reptiles** sont sensibles aux vibrations engendrées par les engins et êtres humains qui se déplaceraient dans leur direction ou à proximité, leur laissant ainsi le temps de s’échapper. Dans le cadre de ce chantier, en considérant une vitesse limitée des véhicules se déplaçant, les animaux auront le temps de s’échapper. Dans le cas contraire, bien que cet impact cible des espèces protégées, on peut considérer qu’il demeurera toujours très ponctuel (individus non réactifs). Il en est de même pour les **amphibiens** qui transitent en lisière de boisements.

Enfin, au sujet de l’**entomofaune**, la mortalité occasionnée est jugée modérée envers les Coléoptères saproxylophages, en cas de suppression de branche(s) / arbre(s) favorable(s) au développement de ces insectes. Ce même impact est nul pour les Odonates (masses d’eau évitées), et très faible à faible pour les Lépidoptères et Orthoptères, en cas d’implantation sur des parcelles non cultivées, type prairies ou jachères (rotation inter-annuelle des assolements).

Analyse des impacts bruts

En phase chantier, l’impact brut de la mortalité par suppression / altération d’habitats est modéré pour les Coléoptères, et très faible pour les autres groupes.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 4. Impacts bruts de la phase chantier sur la flore et les habitats

Pour rappel, la perte d’habitats englobe ici **environ 3,38 ha de monocultures intensives (dont 2,02 ha sous emprises temporaires et 1,36 ha sous emprises permanentes)**, ainsi qu’un **arbre isolé** au Sud-est de la future

éolienne E2 (qui devra être coupé pour permettre l’accès aux zones de chantier), et des **arbres élagués en lisières de boisements** (impact temporaire, donc), pour élargir les voies d’accès entre les futures éoliennes E3 et E4.

Les habitats sous emprises ne soulèvent **pas d’enjeu botanique** particulier. De plus, les stations de la **flore patrimoniale** ainsi que les **habitats d’intérêt communautaire** (Natura 2000) ont été évitées par le projet.

Analyse des impacts bruts

Aucun impact significatif n’est donc attendu envers la flore et les habitats en phase chantier.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 5. Impacts bruts de la phase chantier sur les continuités écologiques

Pour rappel, les conclusions du bureau d’études AEPE Gingko (2024) relatives aux continuités écologiques locales sont les suivantes :

« En conclusion, les territoires communaux ne présentent pas d’enjeux en ce qui concerne les éléments constitutifs de la TVB à l’échelle locale. Le site ne fait pas partie d’un réservoir de biodiversité à préserver (pelouses sèches calcicoles, forêts et landes, systèmes bocagers, plaines ouvertes). Les secteurs boisés situés à proximité du site d’étude ne sont pas considérés comme étant des réservoirs de biodiversité ou comme des corridors selon le SRCE. En effet, ce document les considère comme insuffisamment connectés aux autres réservoirs ou corridors régionaux. Ils ne rassemblent donc pas les caractéristiques nécessaires à la qualification de ce type d’élément, et ils ne sont définis que comme zones de corridors diffus [...]. »

En phase travaux, la seule continuité perturbée est la lisière de boisements entre les futures éolienne E3 et E4, concernée par une **opération d’élagage** pour faciliter le passage des engins de chantier. Cet impact reste **temporaire et très localisé** à l’échelle de l’AEI, le boisement étant conservé dans son ensemble et la végétation en lisière (branches périphériques des arbres) repartira une fois les travaux terminés.

Analyse des impacts bruts

L’analyse de la trame verte et bleue à l’échelle de l’AEI met en avant une absence d’enjeu notable relatif aux continuités écologiques d’intérêt régional. Le projet en phase chantier n’induit donc pas d’impact significatif envers les corridors identifiés dans les documents de référence.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE EXPLOITATION

II. 1. Impacts bruts de la phase exploitation sur l’avifaune

Dans ce paragraphe, les espèces mentionnées dans le recueil bibliographique (LPO Vienne, 2019), non contactées sur l’aire d’étude immédiate (AEI) au cours du diagnostic écologique, mais susceptibles de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et / ou d’hivernage, sont signalées par un astérisque (*).

II. 1. 1. Perte indirecte d’habitats

Pour rappel : HOTKER H. ET AL. (2006) ont étudié la distance moyenne d’évitement des oiseaux des parcs éoliens, en analysant les résultats de près de 130 études d’impact. Néanmoins, ces dernières sont désormais anciennes : à l’époque où elles ont été réalisées, le gabarit des machines et les parcs étaient différents de ceux d’aujourd’hui. Cependant, à l’heure actuelle, nous ne disposons pas de sources plus récentes pour pouvoir caractériser plus efficacement l’effet repoussoir induit par les éoliennes en activité.

Comme pour la phase chantier, la perte d’habitats doit être évaluée pour chaque espèce afin d’en apprécier son importance. En effet, pour certains taxons, les éoliennes en fonctionnement sont susceptibles de générer un comportement d’éloignement naturel, ou « effet repoussoir ». Par conséquent, **cette distance d’effarouchement doit être considérée comme une perte théorique supplémentaire d’habitats**, les oiseaux n’étant plus susceptibles de venir fréquenter les abords directs des éoliennes.

II. 1. 1. 1. En période hivernale et de migration

En-dehors de la période de reproduction, **1 espèce patrimoniale** est potentiellement sensible à un effet repoussoir induit par les éoliennes en fonctionnement, d’après Hotker H. et al. (2006) : le Pluvier doré.

Pluvier doré

Hotker H. et al. (2006) font état d’un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur le Pluvier doré, équivalent à 175 m en moyenne en période internuptiale. Pour rappel, l’espèce a été contactée sur site lors des inventaires en phase d’hivernage (AEPE Gingko, 2024), et est citée en période internuptiale par la bibliographie (LPO Vienne, 2019).

A l’échelle du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire (4 éoliennes) et d’après Hotker et al. (2006), on peut considérer une perte d’habitats par effet repoussoir de l’ordre de 38,7 ha bruts pour le Pluvier doré. Il est néanmoins délicat d’interpréter ces données en l’état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l’espèce ne fréquente que certains milieux ouverts et n’occupe pas les mêmes parcelles d’une année sur l’autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, état des sols, pression cynégétique, etc.) ; les réponses du Pluvier doré face à la présence des éoliennes semblent varier d’un site à l’autre (NCA Environnement, 2017-2024). A noter enfin que le Pluvier doré ne bénéficie d’aucune protection légale au niveau national.

Analyse des impacts bruts

Au regard de la méthodologie employée, de l’enjeu fonctionnel des habitats du site pour le Pluvier doré et des constats précédemment énoncés, l’impact brut est considéré comme faible en période internuptiale pour cette espèce.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Autres taxons(*)

Hotker H. et al. (2006) ne mentionnent aucun effet repoussoir envers les autres espèces soulevant des enjeux en phase d’hivernage et de migration. A ce titre, l’impact se limite à l’emprise des aménagements permanents, qui représente environ **1,36 ha de milieux agricoles ouverts**, soit une proportion négligeable compte tenu de la représentativité de ces habitats au sein des différentes aires d’étude du projet (environ 0,7 % des surfaces en monocultures à l’échelle de l’AEI).

Analyse des impacts bruts

En l’état actuel des connaissances, aucun impact significatif ne peut être retenu pour les autres taxons patrimoniaux en période internuptiale.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. 1. 1. 2. En période de nidification

En phase de reproduction, **3 espèces patrimoniales** sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir induit par les éoliennes en fonctionnement, d’après Hotker H. et al. (2006) : l’Alouette des champs, la Fauvette grisette et la Linotte mélodieuse.

Alouette des champs

Hotker H. et al. (2006) font état d’un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur l’Alouette des champs, de 93 m en moyenne en période nuptiale. Pour rappel, l’espèce a fréquemment été contactée sur les espaces ouverts de l’AEI et ce, en toutes saisons (AEPE Gingko, 2024).

A l’échelle du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire (4 éoliennes) et d’après Hotker et al. (2006), on peut considérer une perte d’habitats par effet repoussoir de l’ordre de 10,8 ha bruts pour l’Alouette des champs. Il est néanmoins délicat d’interpréter ces données en l’état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l’espèce n’occupe que certains milieux ouverts et ne fréquente pas les mêmes parcelles d’une année sur l’autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, etc.) ; les réponses de l’Alouette des champs face à la présence des éoliennes semblent varier d’un site à l’autre, des suivis sur des parcs éoliens en phase d’exploitation ayant permis d’observer régulièrement l’espèce sur les plateformes des éoliennes, ou encore en vol de parade au plus près des pales, ce qui apparaît contradictoire avec la bibliographie du début des années 2000 (NCA Environnement, 2017-2024). A noter enfin que l’Alouette des champs ne bénéficie d’aucune protection légale au niveau national.

Analyse des impacts bruts

Au regard de la méthodologie employée, de l’enjeu fonctionnel des habitats du site pour l’Alouette des champs et des constats précédemment énoncés, l’impact brut est considéré comme faible en période nuptiale pour cette espèce.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Fauvette grisette

Hotker H. et al. (2006) font état d’un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur la Fauvette grisette, de 79 m en moyenne en période nuptiale. Pour rappel, l’espèce a fréquemment été contactée sur les espaces semi-ouverts de l’AEI (friches et haies arbustives notamment) entre avril et juillet (AEPE Gingko, 2024).

A l’échelle du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire (4 éoliennes) et d’après Hotker et al. (2006), on peut considérer une perte d’habitats par effet repoussoir de l’ordre de 7,4 ha bruts pour la Fauvette grisette. Il est néanmoins délicat d’interpréter ces données en l’état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l’espèce, qui cible préférentiellement le colza et certaines friches / jachères en milieu cultivé, n’occupe donc pas les mêmes parcelles d’une année sur l’autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, etc.) ; les réponses de la Fauvette grisette face à la présence des éoliennes semblent varier d’un site à l’autre (NCA Environnement, 2017-2024). Enfin, le rayon d’effarouchement théorique de la Fauvette grisette ne recoupe aucun fourré ou linéaire de haie, traditionnellement recherchés en contexte agricole ouvert comme ici.

Analyse des impacts bruts

Au regard de la méthodologie employée, de l’enjeu fonctionnel des habitats du site pour la Fauvette grisette et des constats précédemment énoncés, l’impact brut est considéré comme faible en période nuptiale pour cette espèce.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Linotte mélodieuse

Hotker H. et al. (2006) font état d’un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur la Linotte mélodieuse, de 135 m en moyenne en période nuptiale. Pour rappel, l’espèce a fréquemment été contactée sur les espaces semi-ouverts de l’AEI (cultures, prairies, jachères, friches et haies notamment) entre avril et juillet (AEPE Gingko, 2024).

A l’échelle du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire (4 éoliennes) et d’après Hotker et al. (2006), on peut considérer une perte d’habitats par effet repoussoir de l’ordre de 23 ha bruts pour la Linotte mélodieuse. Ainsi, le rayon d’effarouchement théorique de l’espèce intersecte les lisières de boisements autour de l’éolienne E3, mais pas de fourré ni de haie, traditionnellement recherchés en contexte agricole ouvert comme ici. Il est néanmoins délicat d’interpréter ces données en l’état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l’espèce n’occupe pas les zones boisées, à l’instar des autres taxons présentés dans cette partie ; les réponses de la Linotte mélodieuse face à la présence des éoliennes semblent varier d’un site à l’autre, des suivis sur des parcs éoliens en phase d’exploitation ayant permis d’observer régulièrement l’espèce jusque sur les plateformes des éoliennes (NCA Environnement, 2017-2024).

Analyse des impacts bruts

Au regard de la méthodologie employée, de l'enjeu fonctionnel des habitats du site pour la Linotte mélodieuse et des constats précédemment énoncés, l'impact brut est considéré comme faible en période nuptiale pour cette espèce.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin

Si HOTKER H. ET AL. (2006) ne mentionnent pas d'effet repoussoir impliquant ces espèces, des études récentes (comme celle de SHAUB ET AL., 2020) montrent une sensibilité des busards vis-à-vis des éoliennes en exploitation, ces derniers auraient ainsi tendance à ne pas nidifier à moins de 80 m des turbines. Cependant, d'autres études semblent démontrer le contraire. Dans l'attente de résultats plus globaux et consensuels, et au regard de récents retours d'expérience sur le terrain qui semblent montrer une certaine accoutumance (NCA Environnement, 2020-2024), l'impact d'un possible l'effet repoussoir sur les busards est pris en compte, mais n'est pour l'heure pas jugé significatif.

Il est toutefois préconisé, en phase d'exploitation, d'établir un suivi comportemental de ces espèces, au vu de l'ancienneté de la bibliographie disponible.

Analyse des impacts bruts

L'impact brut est donc considéré comme très faible en période nuptiale pour ces espèces.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Autres taxons(*)

Hotker H. et al. (2006) ne mentionnent aucun effet repoussoir envers les autres espèces soulevant des enjeux en période de nidification. A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des aménagements permanents, qui représente environ 1,36 ha de milieux agricoles ouverts, soit une proportion négligeable compte tenu de la représentativité de ces habitats au sein des différentes aires d'étude du projet (environ 0,7 % des surfaces en monocultures à l'échelle de l'AEI).

Analyse des impacts bruts

En l'état actuel des connaissances, aucun impact significatif ne peut être retenu pour les autres taxons patrimoniaux en période nuptiale.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

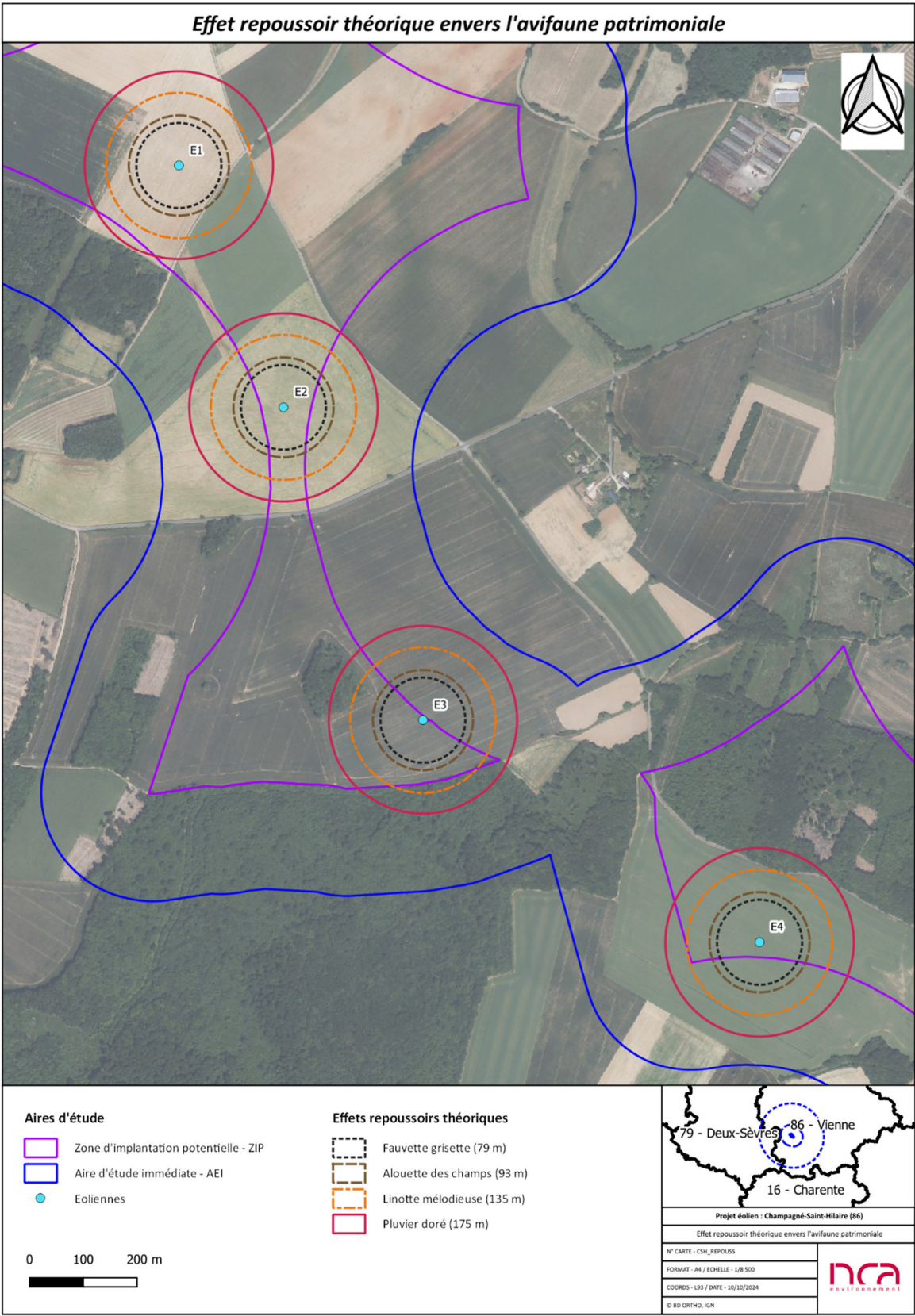


Figure 74 : Effet repoussoir théorique envers l'avifaune patrimoniale
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

II. 1. 2. Effet barrière

Pour rappel, l’effet barrière est un comportement de détournement qu’adoptent plusieurs espèces en transit (migratoire ou non) à l’approche d’une installation de grande ampleur située sur leur trajectoire, telle qu’un parc éolien. Ce phénomène peut être accentué par la configuration du parc (si perpendiculaire à l’axe de déplacement voulu, faibles distances inter-éoliennes, gabarit conséquent, etc.), surtout en cas de mauvaises conditions météorologiques (perte de visibilité et / ou d’équilibre, qui obligeraient les oiseaux à changer de cap trop tardivement).

Le parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire sera constitué de 4 éoliennes, implantées sur un axe global Nord / Sud-est.
Elles seront distantes d’environ 490 à 750 m d’un mât à l’autre.
La distance minimale d’un bout de pale à l’autre est d’environ 340 à 600 m.
Au regard de ces données, l’amplitude maximale (Nord / Sud-est) du parc éolien sera d’environ 2 km.

A l’échelle de l’AEI et de ses alentours, les suivis de l’avifaune en période de migration révèlent un passage plutôt diffus et discontinu, une tendance typiquement observée dans les plaines agricoles continentales. A l’échelle du département, la tendance migratoire suit un cap orienté préférentiellement Nord / Nord-est, Sud / Sud-ouest (LPO, cf. carte ci-après).

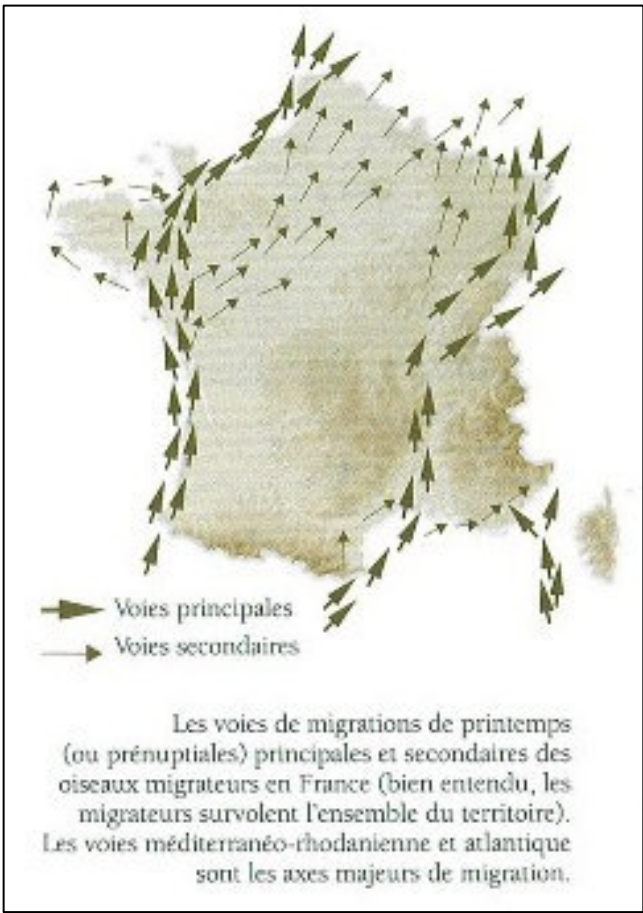


Figure 75 : Principales voies de passage des oiseaux migrateurs en France
(Source : LPO)

Outre le comportement migratoire, l’AEI est régulièrement survolée par diverses espèces (rapaces diurnes, passereaux, etc.), dans le cadre de déplacements journaliers quotidiens entre sites d’alimentation, de repos ou de reproduction. Ces déplacements, non migratoires, sont plus aléatoires puisqu’ils dépendent de multiples facteurs

(individus, espèces, buts des trajets, périodes de l’année, conditions météorologiques, etc.), impossibles à évaluer dans leur globalité, dans un tel laps de temps.

En considérant ces tendances, les réponses des espèces les plus sensibles à l’éolien et la configuration du projet éolien (alignement globalement parallèle aux principaux axes migratoires), il n’est pas attendu ici d’effet barrière induisant un impact significatif envers l’avifaune patrimoniale. En cas de contournement du parc éolien par des individus sensibles, ce dernier devrait s’effectuer sur environ 1 km au maximum, ce qui n’est pas jugé notable au vu des connaissances scientifiques actuellement disponibles. En effet, lors de conditions météorologiques propices aux déplacements, le contournement peut être anticipé bien avant l’arrivée sur site, compte tenu de la hauteur totale des éoliennes (200 m) et du contexte paysager alentour (plaines agricoles ouvertes).

Enfin, la distance minimale inter-éoliennes, d’environ 340 à 600 m d’un bout de pale à l’autre, facilite le franchissement direct du parc, sans risque fort de collision ou de barotraumatisme pour les espèces les moins farouches, qui emprunteraient les voies principales de migrations ou d’autres déplacements définies précédemment.

HOTKER H. ET AL. (2006) mentionnent 13 espèces suscitant un enjeu en migration, pour lesquelles un effet barrière induit par l’éolien est connu. Il s’agit essentiellement de rapaces diurnes, d’échassiers, et de l’Alouette lulu. Il est cependant à noter que bon nombre de migrateurs nocturnes (à l’instar des passereaux) n’ont visiblement pas été étudiés par HOTKER H. ET AL. (2006).

Au regard de l’enjeu fonctionnel des habitats du site d’étude pour ces différents taxons, et du contexte global énoncé précédemment (représenté sur la carte ci-après), l’impact brut d’un éventuel effet barrière inhérent à ce projet est jugé très faible pour ces espèces. Il reste par ailleurs diffus et discontinu dans le temps et dans l’espace, dans la mesure où le site ne se trouve pas sur un axe majeur ou soutenu de migration.

Analyse des impacts bruts

Au vu de la bibliographie, du contexte environnemental local et de la configuration du parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire, l’effet barrière potentiellement induit par ce dernier est réduit en raison de l’orientation quasi-parallèle aux principaux axes de transits de l’avifaune migratrice, d’un nombre limité de turbines, et d’une distance inter-éoliennes relativement importante, facilitant les déplacements au travers du parc pour les espèces les moins sensibles à la présence des turbines. Par ailleurs, aucun flux de déplacement majeur ou soutenu n’a été identifié localement (AEPE Gingko, 2024).

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. 1. 3. Mortalité par collision / barotraumatisme

Le risque de collision / barotraumatisme existe pour les trois grandes périodes biologiques de l’avifaune : l’hivernage, la migration et la nidification. **Ce risque est toutefois généralement accru au cours de la migration**, qui concentre les flux d’individus, corrélés à des conditions plus aléatoires : en effet, l’essentiel de la migration active s’effectue de nuit, ce qui implique une difficulté à anticiper le parc éolien. Les conditions météorologiques, la vitesse de rotation des pales des éoliennes, ainsi que les caractéristiques techniques du parc éolien (hauteur totale et de garde au sol notamment) et sa position géographique sont également des facteurs importants à prendre en compte.

Dans le cadre du projet de Champagné-Saint-Hilaire, considérant le gabarit maximisant, la hauteur du mât sera de 125 m, avec un rotor d’environ 150 m de diamètre (pales de 75 m de long, assemblées autour du moyeu). Les éoliennes atteindront ainsi une hauteur maximale de 200 m en bout de pale, et le bas de pale se situera à 50 m du sol.

Si l’altitude moyenne de migration active dépasse généralement la hauteur totale des éoliennes, le risque de mortalité augmente peu avant la **halte des migrants**, ces derniers diminuant alors progression d’altitude de vol. Le risque est donc accru lorsque le site d’implantation du projet est utilisé pour la **halte migratoire**, ou que des aires de halte migratoire préférentielle sont présentes à proximité directe du parc éolien, ce qui génère des hauteurs moyennes de vol sensiblement plus faibles.

En **période de nidification**, le risque de collision / barotraumatisme est essentiellement fonction des **comportements de vol des espèces ciblées**. Si la majorité des taxons pratique un vol bas ou n’excédant pas les hauteurs de boisements et de haies, d’autres sont susceptibles d’atteindre des hauteurs plus importantes, coïncidant avec l’aire d’influence des pales des éoliennes. Ce comportement s’observe lors de certaines parades nuptiales, mais aussi chez les rapaces et autres grands planeurs, qui utilisent les courants ascendants pour économiser de l’énergie.

Remarques importantes :

- Dans les paragraphes ci-après, l’indication « En août 2023 » signifie que les chiffres mentionnés par la suite sont à jour au mois d’août de l’année 2023. Plus précisément, les cas de mortalité signalés par T. Dürr ont été comptabilisés de janvier 2010 à août 2023.
- Comme pour les autres thématiques abordées, le niveau d’impact brut évalué est à distinguer de la notion de risque : celle-ci se réfère à une probabilité mathématique, qui est fonction de divers facteurs, énoncés précédemment. Le niveau d’impact brut, quant à lui, renvoie à la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude.

II. 1. 3. 1. Espèces pour lesquelles un impact brut fort a été défini

Conformément à la méthodologie utilisée, un **impact brut fort** a été considéré pour **10 espèces patrimoniales** : **Busard cendré, Milan royal*, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, et Pie-grièche écorcheur.**

Les habitats de l’AEI représentent un enjeu fonctionnel faible à fort au cours d’une saison biologique pour les taxons cités ici. Parmi ces derniers, les rapaces diurnes et les passereaux sont les plus exposés au risque de mortalité, au regard des chiffres avancés par T. Dürr (2023), de l’écologie des espèces concernées, et du contexte paysager qui caractérise le site d’étude.

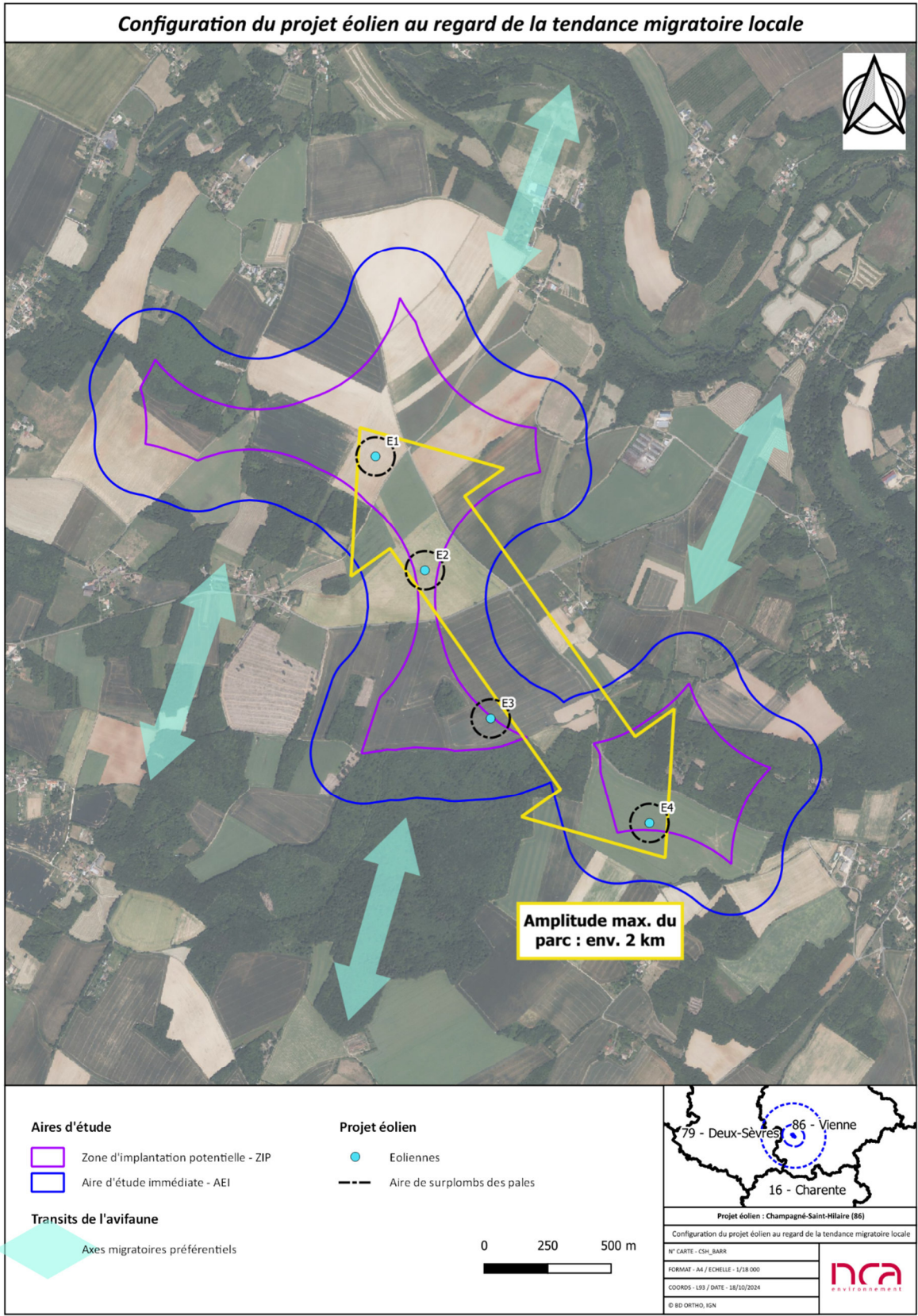


Figure 76 : Configuration du projet éolien au regard de la tendance migratoire locale
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

Busard cendré

En août 2023, T. Dürr comptabilise 87 cas de mortalité de **Busard cendré** en Europe, dont 45 en France et 26 en Espagne.

De façon générale, les busards sont considérés comme des espèces plutôt voire très sensibles aux éoliennes (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012) : si leur comportement de chasse les expose le plus souvent peu à un risque élevé de collision (les busards traquant leurs proies près du sol), ils s’élèvent fréquemment lors des parades et des transits plus longs, leurs trajectoires ainsi que leurs réactions face aux éoliennes étant alors plus imprévisibles. Le risque est également accru lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours), les busards profitant alors de l’absence de couvert végétal pour rechercher leurs proies devenues plus vulnérables.

Dans le cas présent, les espaces cultivés ouverts de l’AEI constituent un habitat de transit, d’alimentation et de reproduction potentiel pour les busards, sous réserve que l’assolement (soumis aux variations interannuelles) et la disponibilité alimentaire leur soit favorables. Son statut de nidification a été évalué à « possible » au sein de l’AEI du projet (AEPE Gingko, 2024).

Milan royal*

En août 2023, T. Dürr comptabilise 864 cas de mortalité de **Milan royal*** en Europe, dont 751 en Allemagne et 51 en France.

A l’instar des busards, les milans sont également considérés comme très sensibles à l’éolien (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012), en raison principalement de l’absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur ces espèces. De nombreux suivis attestent de l’exploitation de zones de chasse au travers de parcs éoliens (NCA Environnement, 2017-2024). La problématique est liée au comportement de vol : la recherche de proies s’effectue généralement à une hauteur coïncidant avec la zone de balayage des pales, sans que la rotation de ces dernières ne les gêne. Le risque est également accru lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours), les milans profitant alors (seuls ou en groupes) de l’absence de couvert végétal pour rechercher leurs proies, devenues plus vulnérables.

Par ailleurs, les milieux ouverts et semi-ouverts de l’AEI représentent un enjeu fonctionnel faible pour le Milan royal lors de l’hivernage.

Faucon crécerelle

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 867 cas de mortalité de **Faucon crécerelle** en Europe, dont 347 en France, 273 en Espagne et 155 en Allemagne.

À l’image des busards et des milans, le Faucon crécerelle est réputé sensible à l’éolien (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012). En dépit d’études désormais assez anciennes sur l’effet barrière et l’effet repoussoir induit par les turbines sur ce rapace (HOTKER H. ET AL., 2006), de nombreux suivis effectués sur plusieurs parcs en Nouvelle-Aquitaine démontrent l’existence de comportements à risques près des pales en mouvement : traversées de parcs, chasses à proximité des pales, oiseaux observés perchés sur des capteurs positionnés sur les mâts, etc. (NCA Environnement, 2020-2024). En outre, les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent avant tout à des individus en migration ; l’utilisation des courants ascendants accentue néanmoins le risque de mortalité en toute saison.

Par ailleurs, les milieux ouverts et semi-ouverts de l’AEI représentent un enjeu fonctionnel faible pour le Faucon crécerelle en période de nidification.

Tourterelle des bois

En août 2023, T. Dürr comptabilise 50 cas de mortalité de **Tourterelle des bois** en Europe, dont 33 en Espagne et 15 en France. Migratrice transsaharienne, la Tourterelle des bois vole à des altitudes très variables selon la période biologique et la nature des transits (parades aériennes durant la nidification, déplacements migratoires, etc.). Elle n’est toutefois pas considérée comme particulièrement sensible à l’éolien (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012) ; cependant, la vigilance reste de mise dans la mesure où l’espèce est relativement fréquente en contexte agro-forestier, comme ici.

Par ailleurs, les milieux semi-ouverts de l’AEI représentent un enjeu fonctionnel modéré pour la Tourterelle des bois en période de nidification.

Alouettes des champs et lulu

Parmi les passereaux terrestres, le cas des **Alouettes des champs** et **lulu** est particulier, puisqu’elles accomplissent des ascensions verticales pouvant atteindre une centaine de mètres de hauteur à l’occasion des parades nuptiales (Geroudet P., 2010). Ce comportement les expose ainsi davantage au risque de mortalité, comparé à d’autres espèces qui évoluent généralement plus près du sol. À noter aussi que les alouettes volent à des altitudes très diverses en phase migratoire.

En août 2023, T. DÜRR fait état de 215 cas de mortalité d’Alouette des champs en France (sur un total européen de 517) et de 33 cas d’Alouette lulu (sur 150 à l’échelle du continent). Cet écart significatif peut s’expliquer par les différences d’abondance entre ces deux espèces, l’Alouette des champs étant nettement plus courante et répandue que l’Alouette lulu. Sur la ZIP du projet, on retrouve ces deux alouettes en contexte agricole ouvert (Alouette des champs) ou semi-ouvert (Alouette lulu).

Autres passereaux

Quatre autres espèces de passereaux sont concernées par un niveau d’impact brut fort : Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, et Pie-grièche écorcheur. Ces 4 espèces ont été contactées sur le site d’étude lors des inventaires. Par ailleurs, les habitats de l’AEI représentent des enjeux fonctionnels discriminants faibles à forts pour ces espèces en période de nidification.

En août 2023, T. Dürr fait état de :

- 73 cas de mortalité de **Bruant jaune** en Europe, dont 35 en Allemagne et 29 en France.
- 383 cas de mortalité de **Bruant proyer** en Europe, dont 252 en Espagne et 71 en France.
- 67 cas de mortalité de **Linotte mélodieuse** en Europe, dont 25 en France et 24 en Espagne.
- 39 cas de mortalité de **Pie-grièche écorcheur** en Europe, dont 27 en Allemagne et 6 en France.

Hormis le Bruant proyer, ces espèces sont globalement moins sensibles à l’éolien que les précédentes (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012). Sur l’AEI, on les retrouve sur des milieux agricoles ouverts ou semi-ouverts.

A l’instar de nombreux passereaux migrateurs, si les comportements de vol de ces espèces durant la période de nidification sont relativement peu risqués (vols bien en-deçà de la zone de balayage des pales des éoliennes), ceux employés lors des trajets migratoires, diurnes ou nocturnes, sont plus variés et aléatoires, ce qui les expose davantage au risque de mortalité.

La plus forte sensibilité du Bruant proyer peut s’expliquer par le fait que l’espèce est plus fréquente en zone agricole ouverte (où les éoliennes sont majoritairement implantées), contrairement aux autres taxons, que l’on retrouve davantage en milieu agricole mixte.

Analyse des impacts bruts

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France et de la fonctionnalité des habitats pour ces 10 taxons, l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour ces derniers.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. 1. 3. 2. Espèces pour lesquelles un impact brut modéré a été défini

Conformément à la méthodologie utilisée, un impact brut modéré a été retenu pour 15 taxons patrimoniaux : Busard Saint-Martin, Milan noir, Martinet noir, Vanneau huppé*, Faucon hobereau*, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Pipit farlouse, Pipit rousseline*, Traquet motteux, Verdier d’Europe, Grand Cormoran, et Effraie des clochers.

Les habitats de l’AEI représentent un enjeu fonctionnel très faible à modéré au cours d’une saison biologique pour les taxons cités ici. Parmi ces derniers, les rapaces diurnes et les passereaux sont les plus exposés au risque de mortalité, au regard des chiffres avancés par T. Dürr (2023), de l’écologie des espèces concernées, et du contexte paysager qui caractérise le site d’étude.

Busard Saint-Martin

En août 2023, T. Dürr comptabilise 27 cas de mortalité de Busard Saint-Martin en Europe, dont 18 en France et 6 en Grande-Bretagne.

De façon générale, les busards sont considérés comme des espèces plutôt voire très sensibles aux éoliennes (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015 ; T. DÜRR, 2012) : si leur comportement de chasse les expose le plus souvent peu à un risque élevé de collision (les busards traquant leurs proies près du sol), ils s’élèvent fréquemment lors des parades et des transits plus longs, leurs trajectoires ainsi que leurs réactions face aux éoliennes étant alors plus imprévisibles. Le risque est également accru lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours), les busards profitant alors de l’absence de couvert végétal pour rechercher leurs proies devenues plus vulnérables.

Dans le cas présent, les espaces cultivés ouverts de l’AEI constituent un habitat de transit, d’alimentation et de reproduction potentiel pour les busards, sous réserve que l’assolement (soumis aux variations interannuelles) et la disponibilité alimentaire leur soit favorables. Son statut de nidification a été évalué à « certain » au sein de l’AEI du projet (AEPE Gingko, 2024).

Milan noir

En août 2023, T. Dürr comptabilise 187 cas de mortalité de Milan noir en Europe, dont 71 cas en Espagne, 64 en Allemagne et 52 en France.

A l’instar des busards, les milans sont également considérés comme très sensibles à l’éolien (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015 ; T. DÜRR, 2012), en raison principalement de l’absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur ces espèces. De nombreux suivis attestent de l’exploitation de zones de chasse au travers de parcs éoliens (NCA Environnement, 2017-2024). La problématique est liée au comportement de vol : la recherche de proies s’effectue généralement à une hauteur coïncidant avec la zone de balayage des pales, sans que la rotation de ces dernières ne les gêne. Le risque est également accru lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours), les milans profitant alors (seuls ou en groupes) de l’absence de couvert végétal pour rechercher leurs proies, devenues plus vulnérables.

Par ailleurs, les milieux ouverts et semi-ouverts de l’AEI représentent un enjeu fonctionnel très faible pour le Milan noir en période de nidification et de transits migratoire (présence diffuse localement).

Martinet noir

Le Martinet noir est un cas particulier : en effet, T. DÜRR fait état de 728 cas de mortalité en Europe en août 2023, dont 433 en France, ce qui fait de lui l’espèce d’oiseau la plus fréquemment retrouvée sous les éoliennes dans l’Hexagone. Le Martinet noir ne semble pas manifester d’éventuel dérangement lié à la présence d’éoliennes sur ses vastes aires d’alimentation. Si l’adaptabilité de l’espèce est peu documentée, de nombreux suivis attestent de l’exploitation de secteurs de chasse au sein même et aux abords de parcs éoliens (NCA Environnement, 2017-2024).

Espèce largement aérienne, le Martinet noir chasse aussi bien au ras du sol qu’à des altitudes diverses, pouvant donc coïncider avec la zone d’influence des pales. La disponibilité alimentaire sera donc un facteur déterminant, et on peut supposer qu’au même titre que la chaleur des rotors qui attire certains insectes, elle est également susceptible d’attirer le Martinet noir à hauteur de pales. L’espèce est toutefois connue pour sa remarquable aptitude à éviter les obstacles (Geroudet P., 2010), ce qui n’empêche pas les collisions, le mouvement et la vitesse de rotation des pales restant difficiles à prévoir. Les phases migratoires semblent concentrer la plus forte mortalité, avec une majorité de cas observés en août / septembre, au moment des départs postnuptiaux.

Faucon hobereau*

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 47 cas de mortalité de Faucon hobereau* en Europe, dont 22 en France et 17 en Allemagne.

À l’image des busards et des milans, le Faucon hobereau est réputé sensible à l’éolien (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015 ; T. DÜRR, 2012). En dépit d’études désormais assez anciennes sur l’effet barrière et l’effet repoussoir induit par les turbines sur ce rapace (HOTKER H. ET AL., 2006), de nombreux suivis effectués sur plusieurs parcs en Nouvelle-Aquitaine démontrent l’existence de comportements à risques près des pales en mouvement : traversées de parcs, chasses à proximité des pales, etc. (NCA Environnement, 2020-2024). En outre, les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent avant tout à des individus en migration ; l’utilisation des courants ascendants accentue néanmoins le risque de mortalité en toute saison.

Par ailleurs, les milieux ouverts et semi-ouverts de l’AEI représentent un enjeu fonctionnel faible pour le Faucon hobereau en période de nidification.

Passereaux

Concernant les passereaux (enjeux fonctionnels du site très faibles à modérés), l’impact brut inhérent au risque de collision / barotraumatisme est plus probable en période de migration, durant laquelle les espèces volent à des altitudes plus variables, et peuvent donc entrer en contact avec la zone de balayage des pales des éoliennes ; à noter que certaines espèces, comme la Fauvette grisette ou le Traquet motteux, effectuent leurs trajets essentiellement de nuit (ZUCCA M., 2020). Concernant l’Hirondelle rustique, ses mœurs très aériennes l’exposent davantage au risque de collision / barotraumatisme, bien qu’elle soit globalement moins sensible à l’éolien en France que le Martinet noir (T. Dürr, 2023). À noter 17 cas de mortalité de Moineau domestique en France (109 cas au total en Europe, dont 82 en Espagne).

Autres taxons(*)

Enfin, en août 2023, T. DÜRR comptabilise :

- 31 cas de mortalité en Europe de Vanneau huppé*, dont 19 en Allemagne et 6 en France. Ce limicole terrestre est supposé être sensible à la présence des éoliennes en fonctionnement (HOTKER H. ET AL., 2006), ce qui réduit d’emblée le risque de mortalité. Son vol néanmoins très erratique (en particulier en cas d’effarouchement d’origine anthropique ou naturelle) est parfois à surveiller, au cas par cas.

- 31 cas de mortalité en Europe de **Grand Cormoran**, dont 13 en France. Concernant cette espèce, le risque est accru près des masses d’eau, où le Grand Cormoran s’alimente, se regroupe et se reproduit (boisements proches). En contexte purement agricole comme ici, le risque est nettement atténué, même si l’espèce vole à des altitudes très diverses lors des migrations.
- 33 cas de mortalité en Europe d’**Effraie des clochers**, dont 15 en Allemagne et 8 en France. Ce rapace nocturne évolue généralement à faible altitude lors des vols de chasse en milieu ouvert ou semi-ouvert, néanmoins les transits plus longs (migratoires ou non) intersectent parfois la zone de balayage des pales des éoliennes.

Analyse des impacts bruts

En raison du nombre modéré de cas de mortalité observés en France et de la fonctionnalité des habitats pour ces 15 taxons, l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour ces derniers.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. 1. 3. 3. Espèces pour lesquelles un impact brut très faible à faible a été défini

Conformément à la méthodologie utilisée, un **impact brut très faible à faible** a été retenu pour **36 taxons patrimoniaux (*)**, listés dans le tableau ci-après. Les habitats des aires d’étude représentent un enjeu fonctionnel très faible à modéré pour ces derniers. Il s’agit généralement de taxons peu impactés par l’éolien en France et ailleurs en Europe (T. DÜRR, 2023), et / ou d’espèces en simple transit direct au travers des différentes aires d’étude, en raison du manque d’habitats propices à la halte de ces derniers (espèces inféodées aux masses d’eau, aux milieux forestiers, landicoles, etc.).

Analyse des impacts bruts

En raison du nombre plus modeste de cas de mortalité observés en France et de la fonctionnalité des habitats pour ces 36 taxons, l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible à faible pour ces derniers.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Le tableau suivant synthétise les différents **impacts bruts discriminants** (soient les plus forts en fonction des périodes biologiques) induits par le projet en phase d’exploitation.

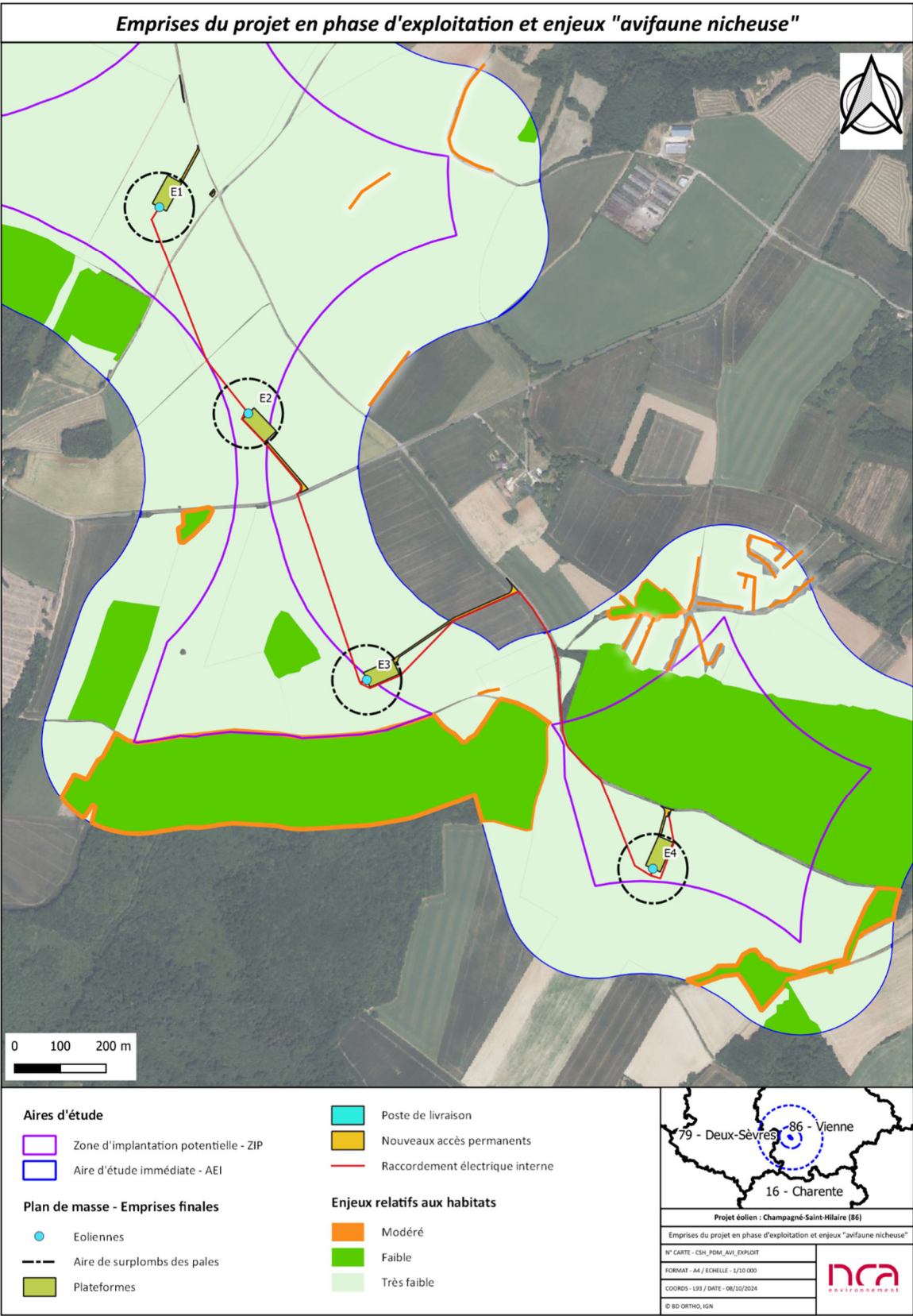


Figure 77 : Emprises du projet en phase d’exploitation et enjeux « avifaune nicheuse »
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

II. 1. 4. Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants en phase d’exploitation sur l’avifaune

Le tableau ci-après distingue, en première colonne, **3 catégories d’espèces patrimoniales** (cf. également la légende en fin de tableau) :

- **En vert**, figurent les espèces contactées dans l’aire d’étude immédiate du projet durant les prospections réalisées par le bureau d’étude AEPE Gingko (2024). Les enjeux que ce dernier leur a attribués ont été repris tels quels.
- **En orange**, sont indiquées les espèces non notées sur site par AEPE Gingko, mais citées par la bibliographie consultée durant la rédaction de l’état initial (LPO Vienne, 2019). AEPE Gingko n’a toutefois pas attribué d’enjeux à ces espèces. Néanmoins, au vu des retours d’expérience de NCA (échanges avec les services instructeurs, notamment), il a été choisi ici d’intégrer ces espèces bibliographiques par souci de cohérence et d’exhaustivité. L’attribution des enjeux s’est calquée sur la méthodologie d’AEPE Gingko, au regard des périodes biologiques de présence les plus probantes pour chaque espèce.
- **En jaune**, apparaît un complément d’espèces bien contactées dans l’AEI par AEPE Gingko, mais non considérées comme patrimoniales (et donc, sans enjeu) par ce dernier. Néanmoins, au vu des retours d’expérience de NCA (échanges avec les services instructeurs, notamment), il a été choisi ici d’intégrer ces espèces par souci de cohérence et d’exhaustivité. L’attribution des enjeux s’est calquée sur la méthodologie d’AEPE Gingko, au regard des périodes biologiques de présence les plus probantes pour chaque espèce.

Pour rappel, afin de faciliter la compréhension du tableau, il convient de bien distinguer :

- Les **enjeux** qui, dans le cas présent, reflètent la fonctionnalité des habitats du site d’étude pour chaque espèce, considérant l’écologie de ces dernières, la typologie et l’état des habitats de l’AEI du projet.
- La **sensibilité des espèces**, soit leur niveau de tolérance et d’exposition aux facteurs ciblés (en l’occurrence ici, les actions anthropiques inhérentes au projet, en phase chantier et en phase d’exploitation).
- Les **impacts bruts** induits par le projet (cf. méthodologie présentée au début de l’étude d’impact), soient les perturbations engendrées par ce dernier et leurs conséquences sur les espèces patrimoniales, pour chaque saison. Ici, par souci de synthèse, ce sont les niveaux d’impacts bruts discriminants qui sont présentés. Le plus souvent, en phase chantier, ils renvoient à la période de reproduction des espèces, qui est la plus sensible au cours de l’année.

Tableau 60 : Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants sur l'avifaune patrimoniale - Phase d’exploitation
(Sources : AEPE Gingko, LPO Vienne, NCA Environnement)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants		
									Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Collision / Barotraumatisme
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	DO / PN	NT	-	NA	DD	N	-	Très faible	-	n.	n.	Très faible
	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	PN	LC	NA	NA	VU	N	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	DO / PN	VU	LC	NA	-	M/H	-	Très faible	-	n.	n.	Faible
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DO / PN	LC	LC	-	VU	N	-	Très faible	-	n.	Très faible	Faible
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	DO / PN	NT	NA	-	NT	N	Faible	-	-	Très faible	-	Fort
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N/M/H	-	Très faible	-	Très faible	Très faible	Faible
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Faible	Très faible	-	Très faible	Très faible	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	-	Très faible	-	n.	Très faible	Faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DO / PN	LC	NA	-	LC	-	Très faible	Très faible	-	n.	Très faible	Modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	DO / PN	VU	NA	VU	-	-	-	Très faible	Faible	n.	Très faible	Fort
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Modéré	-	-	n.	-	Faible
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Modéré
Charadriiformes	Cédicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Modéré	Faible	-	n.	n.	Faible
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DO	-	-	LC	-	M/H	-	Très faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	NT	NA	LC	VU	N/M/H	Faible	-	-	n.	-	Modéré
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	NA	-	VU	-	Modéré	-	-	n.	-	Fort
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	n.	-	Fort
	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	DO / PN	-	NA	DD	-	-	-	Très faible	-	n.	Très faible	Faible
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN	-	NA	-	NT	N	Faible	-	-	n.	-	Modéré
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N	-	Très faible	-	n.	Très faible	Faible
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	LC	NA	-	VU	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	DO / PN	CR	NA	NT	-	M/H	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	DO / PN	VU	-	NA	NT	-	-	Très faible	-	n.	n.	Très faible
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	NT	NA	LC	VU	-	Faible	-	-	Faible	-	Fort
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DO / PN	LC	-	NA	NT	N	Modéré	Faible	-	n.	Très faible	Fort
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Fort	-	-	n.	-	Fort
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	n.	-	Fort
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Modéré
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	PN	LC	NA	NA	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Faible

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants		
									Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Collision / Barotraumatisme
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	PN	VU	-	-	NT	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Faible
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	PN	LC	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	Faible	-	Modéré
	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	DO / PN	EN	-	-	VU	-	Modéré	-	-	n.	-	Faible
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	LC	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN	LC	-	NA	NT	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Modéré
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Faible	-	Fort
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	PN	LC	-	-	VU	N	Modéré	-	-	n.	-	Faible
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN	LC	NA	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Fort	-	-	n.	-	Fort
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	PN	VU	NA	DD	EN	N	Modéré	-	-	n.	-	Modéré
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	Modéré	-	-	n.	-	Modéré
	Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	PN	LC	NA	-	VU	N	Modéré	-	-	n.	-	Faible
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	PN	NT	DD	-	EN	N	Modéré	-	-	n.	-	Modéré
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Modéré
Pélécaniformes	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	-	Très faible	-	n.	n.	Faible
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	-	Très faible	-	n.	Très faible	Faible
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	DO / PN	EN	VU	NA	NA	N	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible
	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	DO / PN	NT	-	LC	NA	N	-	Faible	-	n.	n.	Faible
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN	LC	NA	NA	LC	N	Très faible	-	-	n.	-	Faible
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	PN	LC	NA	LC	VU	N	Très faible	-	-	n.	-	Modéré
Piciformes	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	DO / PN	EN	-	-	CR	N	Modéré	-	-	n.	-	Faible
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	PN	VU	-	-	NT	N	Modéré	-	-	n.	-	Faible
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	DO / PN	LC	-	-	NT	N	Modéré	Faible	-	n.	n.	Faible
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	DO / PN	LC	-	-	VU	N	Modéré	Faible	-	n.	n.	Faible
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN	LC	-	-	NT	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	n.	-	Modéré
	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N	-	Faible	-	n.	n.	Faible

Légende :
En vert = Espèces contactées sur site lors des inventaires (AEPE Gingko, 2024).
En orange = Espèces citées par la bibliographie (LPO Vienne, 2019).
En jaune = Espèces non considérées comme patrimoniales par AEPE Gingko, mais considérées comme telles par NCA Environnement (au regard de notre méthodologie).
Statuts réglementaires : **PN** = Espèces protégées au niveau national ; **DO** = Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).
Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : **/** = Liste inexistante ; **-** = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l’échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : **N** = Si espèce déterminante en nidification ; **M** = Si espèce déterminante en migration ; **H** = Si espèce déterminante en hivernage ; **-** = espèce non déterminante.
Enjeux : **-** = Absence d’enjeu sur la période considérée.
Impacts bruts discriminants (au regard de la méthodologie, des caractéristiques majorantes du projet, et de l’écologie des espèces ciblées) : **n.** = Négligeable ; **-** = Nul / Ne peut être considéré.

II. 2. Impacts bruts de la phase exploitation sur les Chiroptères

II. 2. 1. Mortalité par collision / barotraumatisme

Comme il a été précisé plus haut, la mortalité ne touche pas l’ensemble des Chiroptères de façon homogène : les espèces les plus touchées sont généralement celles qui chassent ou transitent sur un espace dégagé, qui sont adeptes du haut-vol, ou qui sont capables d’entreprendre de grands déplacements (migratoires ou non). On retrouve ainsi, avant tout, les groupes des pipistrelles, des noctules et des sérotines (Arthur L. & Lemaire M., 2021).

Dans le cadre du projet de Champagné-Saint-Hilaire (4 éoliennes), considérant le gabarit maximisant, la hauteur du mât sera de 125 m, avec un rotor d’environ 150 m de diamètre (pales de 75 m de long, assemblées autour du moyeu). Les éoliennes atteindront ainsi une hauteur maximale de 200 m en bout de pale, et le bas de pale se situera à 50 m du sol.

Le tableau suivant présente le contexte chiroptérologique autour des éoliennes en phase d’exploitation. La distance bout de pale / canopée est également précisée, en tenant compte d’une valeur de hauteur de canopée théorique moyenne, basée sur les expertises de terrain (AEPE Gingko, 2024).

Tableau 61 : Distances des éoliennes aux entités écologiques à enjeux

(Source : NCA Environnement)

Nom de l’éolienne	Assolement de la parcelle d’implantation au moment des inventaires	Distance du mât à l’entité arborée la plus proche	Distance du bout de pale à la canopée la plus proche (hauteur moyenne de canopée ≈ 10 m)	Survol de canopées (Oui / Non)
		Haies / Boisements	Haies / Boisements	
E1	Monocultures intensives	≈ 180 m	≈ 140 m	Non
E2		≈ 220 m	≈ 170 m	
E3		≈ 115 m	≈ 90 m	
E4		≈ 130 m	≈ 100 m	

Le collectif Kelm D. H., Lenski J., Kelm V., Toelch U. & Dziock F. (2014) a étudié l’activité saisonnière des chauves-souris par rapport à la distance des haies, et a démontré que cette activité diminuait significativement à partir de 50 m des lisières, aussi bien en période printanière qu’estivale, pour les espèces utilisant ces lisières comme supports de déplacements et de chasses.

Dans le cadre du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire, les éoliennes se tiennent à des distances comprises entre 115 et 220 m environ des haies / boisements les plus proches, soit dans la zone d’activité théorique diffuse (grandes cultures). La zone de surplomb des pales des éoliennes se trouve quant à elle entre 90 et 170 m environ de ces mêmes entités arborées. Aucune canopée n’est survolée. En prenant comme base d’analyse que l’activité au sol diminue de façon exponentielle à la distance des lisières, avec une valeur statistique critique de 50 m, on peut considérer que la fréquentation des Chiroptères, pour les lisières d’enjeu fonctionnel modéré et plus, sera accrue sur la plage 0 - 50 m (activité forte) et modérée sur la plage 50 - 100 m. L’activité décroît ensuite très rapidement pour devenir négligeable au-delà de 100 à 150 m.

La partie suivante analyse l’impact brut de mortalité par collision ou barotraumatisme pour l’ensemble des espèces de Chiroptères recensées et connues dans l’aire d’étude immédiate.

Remarques importantes :

- Dans les paragraphes ci-après, l’indication « En août 2023 » signifie que les chiffres mentionnés par la suite sont à jour au mois d’août de l’année 2023. Plus précisément, les cas de mortalité signalés par T. Dürr ont été comptabilisés de janvier 2010 à août 2023.
- Comme pour les autres thématiques abordées, le niveau d’impact brut évalué est à distinguer de la notion de risque : celle-ci se réfère à une probabilité mathématique, qui est fonction de divers facteurs, énoncés précédemment. Le niveau d’impact brut, quant à lui, renvoie à la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude.

Pour rappel, chaque espèce a un comportement de vol spécifique qui l’expose alors plus ou moins au risque de collision / barotraumatisme, détaillé dans les paragraphes ci-après.

II. 2. 1. 1. Espèces pouvant pratiquer le haut-vol

Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune représente un enjeu « habitats d’espèces » modéré sur le site d’étude. De manière générale, elle chasse dans tous types de milieux, aussi bien les prairies, cultures, boisements ouverts, avec une activité toutefois plus marquée au niveau des lisières. Elle évolue généralement à faible hauteur en fonction de la ressource alimentaire disponible, et dépasse rarement la canopée des haies et boisements (environ 10 m à 15 m de hauteur). Elle peut toutefois évoluer à des hauteurs plus importantes, bien au-delà de 20 m lorsque la ressource alimentaire est conséquente, en adoptant un comportement de poursuite (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Pour rappel, la Pipistrelle commune est l’espèce la plus fréquemment contactée lors des écoutes chiroptérologiques au sol et en hauteur (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. Dürr comptabilise 3 401 cas de mortalité en Europe, dont 1 931 en France. Il s’agit de l’espèce la plus touchée au niveau national, l’Hexagone totalisant le plus de cadavres retrouvés à l’échelle européenne. Bien qu’elle soit encore considérée comme la chauve-souris la plus commune du continent, on observe un déclin constant de sa population (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Ce dernier est repris dans le Plan National d’Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (Tapiero, 2014). À l’échelle régionale, son statut de conservation est également défavorable (espèce « quasi-menacée »).

L’ensemble des éoliennes est susceptible d’induire un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu’elle pratique un vol au-delà de 50 m de hauteur, correspondant au bas de pales minimal.

Analyse des impacts bruts

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l’enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Pipistrelle commune.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl représente un enjeu « habitats d’espèces » modéré sur le site d’étude. Elle adopte un comportement de vol comparable à celui de la Pipistrelle commune. Elle évolue généralement entre 2 et 14 m d’altitude, mais peut chasser jusqu’à 20 m de hauteur. Elle peut également évoluer en plein ciel, à haute altitude pour chasser les essaims d’insectes (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Pour rappel, la Pipistrelle de Kuhl est l’une des espèces les plus fréquemment contactées lors des écoutes au sol et en hauteur (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. Dürr comptabilise 661 cas de mortalité en Europe. En France, 411 cas sont inventoriés, bien que ce pourcentage soit très certainement en-deçà de la réalité : T. Dürr recense en effet 421 cas français de Pipistrelles indéterminées (864 au total en Europe), dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle de Kuhl. La population

nationale montre toutefois une tendance à l’augmentation. Cette dernière est reprise dans le Plan National d’Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (Tapiero, 2014). À l’échelle régionale néanmoins, son statut de conservation est jugé défavorable (espèce « quasi-menacée »).

L’ensemble des éoliennes est susceptible d’induire un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu’elle pratique un vol au-delà de 50 m de hauteur, correspondant au bas de pales minimal.

Analyse des impacts bruts

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l’enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Pipistrelle de Kuhl.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius représente un **enjeu « habitats d’espèces » faible** sur le site d’étude. Elle est avant tout migratrice, et donc bien souvent en simple transit sur le territoire. En chasse, elle évolue généralement entre 3 et 20 m de hauteur en suivant les structures linéaires, chemins, layons, lisières et alignements forestiers (Arthur L. & Lemaire M., 2021). En migration, les transits en haut vol sont fréquemment enregistrés pour cette espèce. Pour rappel, l’espèce a été contactée uniquement lors d’une session d’écoute active au sol, en période de migration printanière (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. Dürr comptabilise 1 792 cas de mortalité en Europe. En France, 415 cas sont inventoriés, bien que ce pourcentage soit très certainement en-deçà de la réalité : Dürr recense en effet 421 cas de Pipistrelles indéterminées (864 au total en Europe), dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle de Nathusius. Il s’agit par ailleurs de la deuxième espèce de chauve-souris la plus touchée en France. Le Plan National d’Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères n’avance aucune information sur le statut des populations (Tapiero, 2014). Sa patrimonialité importante se justifie par son statut d’abondance au niveau régional, l’espèce étant très rare en Nouvelle Aquitaine.

L’ensemble des éoliennes est susceptible d’induire un risque de mortalité pour cette espèce, en particulier lors des phases migratoires (mois d’avril et de septembre avant tout).

Analyse des impacts bruts

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l’enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Pipistrelle de Nathusius.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Noctule commune

La Noctule commune représente un **enjeu « habitats d’espèces » faible** sur le site d’étude. Elle exploite une grande diversité de territoires qu’elle survole le plus souvent à haute altitude : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d’arbres... Elle chasse le plus souvent entre 15 m et 40 m de hauteur (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Pour rappel, son activité sur site est globalement moindre que celle de la Noctule de Leisler (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. Dürr comptabilise 1 765 cas de mortalité en Europe ; il s’agit donc de la troisième espèce la plus touchée après la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. En France, 269 cas sont recensés. Le Plan National d’Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères n’avance aucune information sur le statut des populations (Tapiero, 2014), toutefois il est important de prendre en considération la faible espérance de vie de ce taxon qui est de 9 ans

pour les valeurs extrêmes (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Son statut régional de conservation est par ailleurs très défavorable (espèce « vulnérable »), ce qui induit une patrimonialité importante.

L’ensemble des éoliennes est susceptible d’induire un risque de mortalité pour cette espèce strictement aérienne, en particulier en période de migration (soit de la mi-mars à la mi-avril, et de début septembre à la fin de l'automne).

Analyse des impacts bruts

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l’enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Noctule commune.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler représente un **enjeu « habitats d’espèces » modéré** sur le site d’étude. Il s’agit d’une espèce principalement forestière, qui évolue dans les espaces dégagés entre 4 et 15 m de haut, mais chasse également au-dessus des canopées, pouvant s’élever en haute altitude au-delà de 100 m (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Cependant, elle peut aussi être retrouvée en chasse dans les cultures céréalières. Pour rappel, la Noctule de Leisler est l’une des espèces les plus fréquemment contactées lors des écoutes au sol et en hauteur (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. Dürr comptabilise 813 cas de mortalité en Europe. En France, 243 cas sont recensés. Il s’agit de la cinquième espèce la plus touchée parmi les Chiroptères d’Europe et de France. Le Plan National d’Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères signale un déclin des populations (Tapiero, 2014), qui se reflète au travers de la Liste Rouge Régionale (espèce « quasi-menacée »).

L’ensemble des éoliennes est susceptible d’induire un risque de mortalité pour cette espèce strictement aérienne, en particulier en période de migration (soit de la mi-mars à la mi-avril, et de début septembre à la fin de l'automne).

Analyse des impacts bruts

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l’enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Noctule de Leisler.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Sérotine commune

La Sérotine commune représente un **enjeu « habitats d’espèces » faible** sur le site d’étude. Elle chasse le plus souvent à hauteur de végétation, dans les prairies, les forêts claires, autour des groupes d’arbres isolés, sous les houppiers dégagés ou dans les clairières. Les transits entre territoires s’effectuent à 10 ou 15 m de hauteur, toutefois on peut observer des Sérotines au crépuscule évoluant à 100 ou 200 m d’altitude (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Pour rappel, la Sérotine commune semble régulière sur site, où elle a été contactée aussi bien lors des écoutes au sol qu’en hauteur (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. Dürr comptabilise 165 cas de mortalité en Europe, dont 72 en France. Ce nombre reste assez faible en comparaison des espèces les plus impactées (voir pages précédentes). Le Plan National d’Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères signale cependant un déclin des populations (Tapiero, 2014). À l’échelle régionale, son statut de conservation est également défavorable (espèce « quasi-menacée »).

L’ensemble des éoliennes est susceptible d’induire un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu’elle pratique un vol au-delà de 50 m de hauteur, correspondant au bas de pales minimal. Son activité de haut-vol, marquée par un

net pic d'activité en début de nuit avant une lente diminution de celle-ci jusqu'à l'aube, restera toutefois moins fréquente que celle des noctules, tandis que ses terrains de chasse seront essentiellement concentrés au niveau des milieux mixtes (Arthur L. & Lemaire M., 2021).

Analyse des impacts bruts

En raison du plus faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Sérotine commune.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. 2. 1. 2. Espèces ne pratiquant généralement pas le haut-vol

Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe représente un enjeu « habitats d'espèces » modéré sur le site d'étude. Elle chasse sous les canopées, entre 7 et 10 m de hauteur, et se déplace le long des lisières, chemins forestiers et clairières ouvertes (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Pour rappel, la Barbastelle d'Europe a été contactée tout au long des écoutes sur site, principalement lors des écoutes au sol (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. Dürr comptabilise seulement 8 cas de mortalité en Europe, dont 6 en France. Ce chiffre reste donc négligeable en comparaison des espèces les plus impactées (voir pages précédentes). La population française montre par ailleurs une tendance à l'augmentation. Cette dernière est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (Tapiero, 2014). On notera également que son statut de conservation régional est jugé peu préoccupant à l'heure actuelle (« Préoccupation mineure »).

Cette espèce est, en temps normal, peu concernée par le risque éolien et se concentre généralement au niveau des boisements et des lisières, mais il est également régulier de la trouver sur des secteurs beaucoup plus ouverts. On notera toutefois que pour circuler entre deux territoires, la Barbastelle d'Europe utilise de préférence les allées forestières et les haies arborées, volant le plus souvent entre 1,5 m et 6 m de hauteur (Arthur L. & Lemaire M., 2021).

Analyse des impacts bruts

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce et de son comportement de vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Barbastelle d'Europe.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Grand Murin

Le Grand Murin représente un enjeu « habitats d'espèces » modéré sur le site d'étude. Il affectionne les vieilles forêts, mais certaines colonies montrent un attrait fort pour le bocage et les pâtures où abondent les plus grandes proies (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). L'espèce évolue essentiellement au ras du sol, toutefois il peut évoluer à des hauteurs plus importantes lors des transits entre gîte et terrains de chasse. Pour rappel, l'espèce a été ponctuellement contactée sur site, en période printanière en actif avant tout (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. DÜRR comptabilise seulement 9 cas de mortalité en Europe, et 5 en France. Ce chiffre reste donc négligeable en comparaison des espèces les plus impactées (voir pages précédentes). La population française montre par ailleurs une tendance à l'augmentation. Cette dernière est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). On notera enfin que son statut de conservation régional est jugé peu préoccupant à l'heure actuelle (« Préoccupation mineure »).

Cette espèce est, en temps normal, peu concernée par le risque éolien, dans la mesure où elle chasse relativement bas la plupart du temps (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Elle est occasionnellement susceptible d'évoluer à des altitudes moyennes, coïncidant potentiellement avec la zone de balayage des pales des éoliennes.

Analyse des impacts bruts

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce et de son comportement de vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Grand Murin.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Autres murins, rhinolophes et oreillards

Le groupe des murins est dans l'ensemble peu sensible à l'éolien, en raison d'un comportement de chasse et de transit à faible hauteur, généralement bien en-deçà de la zone d'influence des pales des éoliennes. Par ailleurs, la plupart des espèces sont liées aux milieux boisés et mixtes, et évoluent ainsi dans les sous-bois, au niveau des canopées et dans des zones transitoires semi-ouvertes (Arthur L. & Lemaire M., 2021).

Sur l'AEI du projet, caractérisée par des plaines agricoles ouvertes ponctuées de haies et boisements, 6 autres espèces de murins ont été détectées (M. de Daubenton, de Natterer, d'Alcathoé, de Bechstein, à oreilles échancrées et à moustaches) et semblent bien représentés localement, l'activité étant plutôt concentrée au niveau des lisières (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. Dürr comptabilise toutefois entre 2 et 4 cas de mortalité par espèce, la proportion totale restant anecdotique comparée aux espèces de haut-vol. Il n'est pas fait mention des hauteurs des éoliennes concernées, ni du contexte paysager dans lequel le parc est implanté, variables qui pourraient nous renseigner sur les facteurs de risques pour ces taxons. Il est possible que la fragmentation des habitats joue un rôle majeur, obligeant les murins à transiter sur de plus longues distances et à plus haute altitude à la recherche d'habitats favorables, comme le montrent les résultats d'écoutes en hauteur menées sur de nombreux sites d'étude (NCA Environnement, 2020-2024).

Analyse des impacts bruts

En raison du très faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible à modéré que représentent ces espèces et de leurs comportements de vols (le plus souvent à faible hauteur), l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible à modéré pour les petits murins.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Le groupe des oreillards est plus associé aux milieux forestiers, et s'éloigne ainsi peu des lisières boisées et bocagères. Si l'Oreillard gris est une espèce plus anthropophile, qui se déplace essentiellement au ras du sol, l'Oreillard roux, espèce plus forestière, évolue à des hauteurs un peu plus importantes, jusqu'au niveau des canopées notamment (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Pour rappel, l'activité enregistrée au sol sur le site d'étude est globalement faible à modérée pour ces deux espèces (AEPE Gingko, 2024).

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 11 cas européens de mortalité d'Oreillard gris dont 2 en France, et 9 cas européens de mortalité d'Oreillard roux dont 1 en France. Ces données sont comparables avec celles des murins. Il est possible que les facteurs expliqués précédemment soient également valables pour les oreillards et les rhinolophes.

Analyse des impacts bruts

En raison du très faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l’enjeu fonctionnel faible que représentent ces espèces et de leurs comportements de vols (le plus souvent à faible hauteur), l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour les oreillards.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Enfin, le groupe des rhinolophes est plutôt inféodé aux boisements et aux prairies bocagères. Ces espèces évoluent essentiellement à basse altitude, et ne sont donc pas considérées comme sensibles aux éoliennes (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Par ailleurs, sur le site d’étude, les rhinolophes contactés ont manifesté une activité globalement nulle à forte, plus marquée pour le Petit Rhinolophe. En août 2023, T. DÜRR comptabilise 2 cas de mortalité de Grand Rhinolophe en Europe : 1 en Espagne, et 1 en France. Le Petit Rhinolophe n’est pour l’heure pas cité par l’auteur.

Analyse des impacts bruts

En raison du très faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l’enjeu fonctionnel faible que représentent ces espèces et de leurs comportements de vols (le plus souvent à faible hauteur), l’impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour les rhinolophes.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. 2. 2. Perte d’habitats

Pour rappel, de récents travaux de Barré K. (2017) proposent des bases d’une appréciation des impacts différentes, qui demande la mise en place de suivis pré- et post-exploitation homogènes et normés, permettant de mettre en évidence l’impact plus précis en termes de perte d’habitats.

En raison des limites importantes que présente cette étude, et en particulier de la nécessité d’intégrer un certain nombre de facteurs environnementaux pour mettre en évidence cette notion de perte d’habitats, il nous semble difficile à ce stade d’apprécier cet impact.

Il sera intéressant d’apprécier l’évolution de l’activité des Chiroptères en phase d’exploitation du parc éolien, et de la comparer à l’état de référence du diagnostic d’état initial. Toutefois l’activité des Chiroptères n’est pas une variable fixe, et évolue de manière significative à courts, moyens et longs termes, et ce au sein même d’un territoire, aussi local soit-il. Ainsi, cette comparaison présentera également ses propres limites. Il demeure que les études scientifiques relatives à cette notion de perte d’habitats en phase d’exploitation des parcs éoliens méritent d’être poursuivies.

Le tableau suivant synthétise les différents **impacts bruts discriminants** (soient les plus forts en fonction des périodes biologiques) induits par le projet en phase d’exploitation.

II. 2. 3. Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants en phase d’exploitation pour les Chiroptères

Pour rappel, afin de faciliter la compréhension du tableau, il convient de bien distinguer :

- Les enjeux qui, dans le cas présent, reflètent la fonctionnalité des habitats du site d’étude pour chaque espèce, considérant l’écologie de ces dernières, la typologie et l’état des habitats de l’AEI du projet.
- La sensibilité des espèces, soit leur niveau de tolérance et d’exposition aux facteurs ciblés (en l’occurrence ici, les actions anthropiques inhérentes au projet, en phase chantier et en phase d’exploitation).
- Les impacts bruts induits par le projet (cf. méthodologie présentée au début de l’étude d’impact), soient les perturbations engendrées par ce dernier et leurs conséquences sur les espèces patrimoniales, pour chaque saison.

Ici, par souci de synthèse, ce sont les niveaux d’impacts bruts discriminants qui sont présentés. Le plus souvent, en phase chantier, ils renvoient à la période de reproduction des espèces, qui est la plus sensible au cours de l’année.

Tableau 62 : Synthèse des impacts potentiels bruts discriminants sur les Chiroptères - Phase d’exploitation

(Sources : AEPE Gingko, NCA Environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRR	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats	Impacts bruts discriminants
					Collision / Barotraumatisme
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN / DH A2, A4	LC	Modéré	Modéré
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	PN / DH A2, A4	LC	Modéré	Modéré
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN / DH A2, A4	VU	Faible	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	PN / DH A4	LC	Très faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN / DH A2, A4	LC	Modéré	Modéré
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	PN / DH A4	LC	Faible	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	PN / DH A2, A4	NT	Faible	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN / DH A4	EN	Modéré	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	PN / DH A4	LC	Faible	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PN / DH A4	VU	Faible	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN / DH A4	NT	Modéré	Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN / DH A4	LC	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	PN / DH A4	LC	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN / DH A2, A4	NT	Faible	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN / DH A4	NT	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN / DH A4	NT	Modéré	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN / DH A4	NT	Faible	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN / DH A4	NT	Faible	Modéré

Légende :
En orange : Espèces arboricoles strictes ou partielles, pouvant utiliser les arbres-gîtes potentiels du site (Barataud M., 2020).
Statuts réglementaires : **DH2** = Annexe II ; **DH4** = Annexe IV de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore ».
Statuts LRR : Liste rouge des Chiroptères d’Aquitaine (2019) : **CR** = En danger critique d’extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = Vulnérable ; **NT** = Quasi-menacée ; **LC** = Préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l’évaluation n’a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
Impacts bruts discriminants (au regard de la méthodologie, des caractéristiques majorantes du projet, et de l’écologie des espèces ciblées) : **n.** = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

II. 3. Impacts bruts de la phase exploitation sur la faune terrestre

Le fonctionnement du parc éolien n’induera **aucun impact direct** sur les groupes des amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres, en l’état actuel des connaissances scientifiques disponibles. Concernant ce dernier groupe, on peut considérer qu’une accoutumance progressive se déroulera pour les espèces les plus farouches.

La perte sèche d’habitats en phase d’exploitation est d’environ **1,36 ha de monocultures intensives**, surface qui n’est pas notable au regard de la bonne représentativité de cet habitat à l’échelle locale (environ 0,7 % des surfaces en monocultures au sein de l’AEI) et du peu d’enjeu qu’il soulève pour les espèces patrimoniales. Aucun habitat d’espèces sensibles n’est par conséquent concerné par les emprises pérennes du projet. Les zones de reproduction, d’alimentation, ainsi que les continuités écologiques des espèces patrimoniales seront maintenues.

Analyse des impacts bruts

L’impact brut de la phase exploitation sur la faune terrestre, en termes de dérangement et de perte d’habitats, est donc considéré comme négligeable en l’état.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. 4. Impacts bruts de la phase exploitation sur la flore et les habitats

La perte d’habitats (environ **1,36 ha d’espaces agricoles ouverts**) n’est pas non plus jugée significative dans ce cas-ci, au regard de la nette dominance de cet habitat localement, et de l’absence d’enjeu patrimonial sur les emprises du projet en phase d’exploitation.

Analyse des impacts bruts

L’impact brut de la phase exploitation sur la flore et les habitats est donc considéré comme négligeable en l’état.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. 5. Impacts bruts de la phase exploitation sur les continuités écologiques

Pour rappel, les conclusions du bureau d’études AEPE Gingko (2024) relatives aux continuités écologiques locales sont les suivantes :

« En conclusion, les territoires communaux ne présentent pas d’enjeux en ce qui concerne les éléments constitutifs de la TVB à l’échelle locale. Le site ne fait pas partie d’un réservoir de biodiversité à préserver (pelouses sèches calcicoles, forêts et landes, systèmes bocagers, plaines ouvertes).

Les secteurs boisés situés à proximité du site d’étude ne sont pas considérés comme étant des réservoirs de biodiversité ou comme des corridors selon le SRCE. En effet, ce document les considère comme insuffisamment connectés aux autres réservoirs ou corridors régionaux. Ils ne rassemblent donc pas les caractéristiques nécessaires à la qualification de ce type d’élément, et ils ne sont définis que comme zones de corridors diffus [...]. »

Les cartes du SRCE sont prévues pour une exploitation au 1/100 000ème et ne sont pas adaptées pour des zooms à plus grande échelle. Les corridors diffus de la trame verte sont identifiés en grande partie pour la dispersion de la faune terrestre. Lorsque ces corridors concernent des systèmes bocagers et boisés, on peut considérer qu’ils ciblent également les Chiroptères, pour lesquels les lisières constituent un corridor préférentiel. L’avifaune peut s’exonérer de ces corridors, même si les habitats constituent un facteur de choix dans la dispersion.

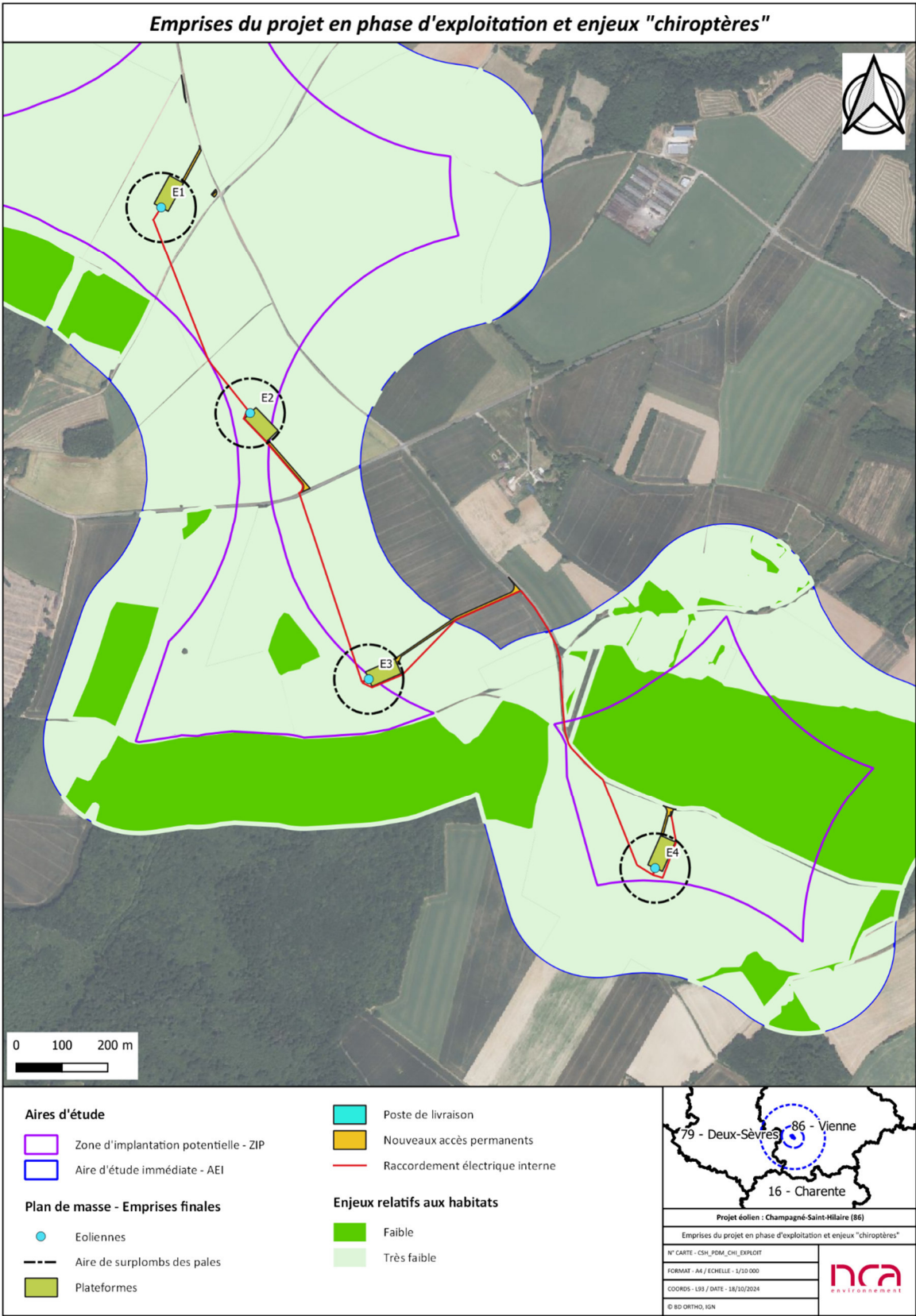


Figure 78 : Emprises du projet en phase d’exploitation et enjeux « chiroptères »
(Sources : Energiequelle, AEPE Gingko, NCA Environnement)

À l’échelle locale, l’implantation stricte du parc éolien implique une **perte de surface agricole d’environ 1,36 ha**, en considérant l’ensemble des plateformes et accès nouvellement créés. **Sur la simple prise en compte de l’emprise du mât, cette perte est encore plus négligeable.** Aucun **linéaire de haie** n’est concerné par les emprises pérennes du projet, tandis que les **branches d’arbres** faisant l’objet d’un élagage en phase chantier (entre E3 et E4) se reconstitueront peu à peu en phase d’exploitation. Seul un **arbre isolé** (déconnecté donc de toute continuité écologique) devra être coupé au Sud-est de l’éolienne E2 pour permettre l’accès des convois aux zones de chantier.

Les **pourtours des éoliennes** ne seront pas clôturés : il s’agit d’éléments intégrés dans leur environnement, qui ne constituent pas de coupure pour la faune terrestre.

Concernant la **faune aérienne**, la notion de coupure de corridor prend en compte deux aspects :

- l’effet repoussoir, qui peut modifier les déplacements des espèces ciblées ;
- le risque de mortalité par collision, qui peut fragiliser des populations, et limiter à terme les échanges entre noyaux de populations.

Le **bas de pale** des éoliennes se trouvera à environ 50 m du sol, ce qui induit une nette déconnexion entre les pales et les enjeux écologiques localisés près du sol (50 m, soit environ 5 à 6 fois la hauteur moyenne de canopée observée *in situ*).

Analyse des impacts bruts

L’analyse des impacts a identifié les espèces pour lesquelles une sensibilité notable peut être démontrée localement vis-à-vis du projet. Il n’est pas attendu d’effet significatif à l’échelle de l’AEI, susceptible de remettre en question les continuités écologiques définies dans les documents de référence.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

III. EFFETS POTENTIELLEMENT CUMULÉS DU PROJET VIS-À-VIS DU CONTEXTE LOCAL

III. 1. Cadre réglementaire

Le décret du 29 décembre 2011 portant réforme des études d’impact des projets de travaux, d’ouvrages ou d’aménagements, dont les dispositions sont incluses dans le Code de l’environnement (art. R.122-5) introduit la notion de projets connus et d’effets cumulés : « *l’étude d’impact comporte [...] une description des incidences notables que le projet est susceptible d’avoir sur l’environnement résultant, entre autres, du cumul des incidences avec d’autres projets existants ou approuvés* ». Il s’agit d’analyser les différents projets situés à proximité, de manière à mettre en avant d’éventuels effets cumulés, venant ajouter de nouveaux impacts ou accroître ceux du projet objet de la demande.

Ces projets connus sont ceux qui, « *lors du dépôt de l’étude d’impact* :

- *ont fait l’objet d’un document d’incidences au titre de l’article R.214-6 et d’une enquête publique ; [Dossier Loi sur l’Eau] ;*
- *ont fait l’objet d’une étude d’impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l’autorité environnementale administrative de l’État compétente en matière d’environnement a été rendu public.* »

Cette notion est reprise et explicitée par la Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser (ERC) les impacts sur le milieu naturel, du ministère de l’Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, en date du 6 mars 2012 : « *Les impacts cumulés sont ceux générés avec les projets actuellement connus [...] et non encore en service, quelle que soit la maîtrise d’ouvrage concernée. La zone considérée doit être celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet.* »

Selon le principe de proportionnalité, on s’intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l’environnement que les parcs éoliens, soit les mêmes milieux naturels. Le périmètre de recensement choisi de tous les projets connus est celui correspondant à l’aire d’étude rapprochée. De plus, un recensement des grands projets d’aménagements ou d’infrastructures, ainsi que des projets ayant des impacts potentiels sur la faune volante, est réalisé à l’échelle de l’aire d’étude éloignée.

III. 2. Effets cumulés potentiellement attendus suivant les projets

Les effets cumulés potentiels d’un projet sont fonction de la nature de celui-ci, de son éloignement de la zone de projet et de son importance. Concernant les types de projets les plus importants structurant un territoire, les effets cumulés potentiellement attendus sont les suivants :

Tableau 63 : Effets cumulés potentiellement attendus suivant les projets

(Source : NCA Environnement)

Nature du projet	Effets cumulés potentiellement attendus	Paramètres à prendre en compte pour l’analyse de ces effets
Projet éolien	Effet barrière pour l’avifaune Perte d’habitats Perte de continuités écologiques Augmentation du risque de mortalité pour l’avifaune et les Chiroptères	Distance entre les projets Gabarit des éoliennes Contexte paysager du projet Espèces et habitats impactés
Projet d’infrastructure routière ou ferroviaire	Perte d’habitats Effet barrière pour la faune terrestre Perte de continuités écologiques Augmentation du risque de mortalité pour la faune terrestre et volante	Distance entre les projets Nature et longueur de l’aménagement Contexte paysager du projet Espèces et habitats impactés
Projet photovoltaïque	Perte d’habitats Perte de continuités écologiques	Distance entre les projets Surface consommée par le projet Contexte paysager du projet Espèces et habitats impactés
Projet d’aménagement urbain (zone d’activité, lotissement, etc.)	Perte d’habitats Perte de continuités écologiques	Distance entre les projets Surface consommée par le projet Contexte paysager du projet Espèces et habitats impactés
Projet de ligne à haute tension	Perte d’habitats Perte de continuités écologiques Augmentation du risque de mortalité pour l’avifaune	Distance entre les projets Nature et longueur de l’aménagement Contexte paysager du projet Espèces et habitats impactés

III. 3. Analyse des effets cumulés

III. 3. 1. Contexte à l’échelle des aires d’étude

Au sein de l’aire d’étude éloignée du projet (20 km), on dénombre 31 projets / parcs éoliens aux effets potentiellement cumulatifs avec le projet du Tierfour (voir tableau ci-après).
Les éoliennes les plus proches de celles du projet du Tierfour se trouvent sur la commune éponyme, à environ 6 km plus au Nord-est.

Tableau 64 : Contexte éolien à l’échelle de l’aire d’étude éloignée du projet (20 km)
(Sources : Energique, NCA Environnement)

Dép.	Communes	Nom du parc	Nombre d’éoliennes	Puissance (MW)	État (octobre 2024)
86	BLANZAY	FERME EOLIENNE DE BLANZAY SAS	9	37,79	Autorisé
86	BLANZAY	FERME EOLIENNE DE BLANZAY 2	4	27,2	En instruction
86	BRION	FERME EOLIENNE DES MIGNAUDIERES	6	12	En fonctionnement
86	BRION	CEPE DES MIGNAUDIERES II	4	22	Autorisé
86	BRUX	LA PLAINE DE NOUAILLE	4	13,19	En fonctionnement
86	CHAMPAGNE-SAINT-HILAIRE	FERME EOLIENNE DU CAMPS BRIANSON SAS	3	9	En fonctionnement
86	CHAMPNIERS / LA CHAPELLE-BATON	CHAMPNIERS - LA CHAPELLE BÂTON	3	14,39	Autorisé
86	CHÂTEAU-GARNIER	LES BRANDES COMMUNALES DE CHÂTEAU GARNIER	3	12,6	Autorisé
86	CHÂTEAU-GARNIER	CHÂTEAU GARNIER QUATRE VENT	8	14,39	En fonctionnement
86	CHAUNAY	FERME EOLIENNE DU CHAMP DES MOULINS	9	18	En fonctionnement
86	CHAUNAY	CPENR DE BENA	3	13,5	Autorisé
86	CLOUE / COULOMBIERS	NEON	7	24,14	Autorisé
86	LA CHAPELLE-BATON	PARC EOLIEN DE LA CHAPELLE BÂTON	6	21,6	Autorisé
86	LA CHAPELLE-BATON / CHÂTEAU-GARNIER	PARC EOLIEN DE LA CROISEE DES CHABANNE	5	18	Autorisé
86	LA FERRIERE-AIROUX	LE VENT DE LA JAVIGNE	5	18	En fonctionnement
79	LIMALONGES	ENERGIE LIMALONGES	5	10	En fonctionnement
86	LUSIGNAN	SERGIES SEML	3	6	En fonctionnement
86	LUSIGNAN	ENERCON	1		En fonctionnement
86	LUSIGNAN	PARC EOLIEN DE LUSIGNAN 2	1	2,2	Autorisé
86	PAYROUX	PARC EOLIEN DE LA PLAINE DE BEAUVAIS	6	21,6	Autorisé
86	PAYROUX	PE DE LA JARROUE	5	25	En instruction
79	PLIBOUX	PARC EOLIEN DE PLIBOUX	6	12	En fonctionnement
86	SAINT MAURICE LA CLOUERE	PARC EOLIEN DE SAINT MAURICE LA CLOUERE	4	8,8	Autorisé
86	SAINT SECONDIN	SNC ENAVENT	5	15	En fonctionnement
86	SAINT SECONDIN	FERME EOLIENNE DE SAINT SECONDIN	5	15	En construction

Dép.	Communes	Nom du parc	Nombre d’éoliennes	Puissance (MW)	État (octobre 2024)
86	SAINT SECONDIN	SAINT SECONDIN ENERGIE	4	9,6	En fonctionnement
86	SAINT-MARTIN L'ARS	PARC EOLIEN DES COURTIBEAUX	5	10,25	En fonctionnement
86	SAINT-PIERRE-D'EXIDEUIL	SAS EOLIENNE DES TERRES ROUGES	5	15	Autorisé
86	SAINT-SAUVANT	PLAINE DES MOLLES	7	25,2	En fonctionnement
86	SAVIGNE	CEPE CERISOU	8	28,79	En fonctionnement
86	VERNON	CEPE CROIX DE L'ERABLE	4	14,39	Autorisé

La carte ci-après, à jour en octobre 2024, présente le contexte éolien autour du site d’étude à l’échelle de l’AEE du projet (20 km).

III. 3. 2. Effets potentiellement cumulés sur la biodiversité

Les projets / parcs situés dans un rayon de 10 à 20 km du projet de Champagné-Saint-Hilaire (aire d’étude éloignée - AEE) entraînent des effets potentiellement cumulatifs plus limités que les parcs implantés dans l’aire d’étude rapprochée (AER, < 10 km). L’impact des parcs localisés au sein de l’AER concerne davantage les espèces peu mobiles ou ayant un territoire plus restreint, alors que l’impact des parcs les plus éloignés vise en premier lieu des espèces capables de réaliser de grandes distances quotidiennes (rapaces, échassiers, quelques espèces de Chiroptères comme le Minioptère de Schreibers, etc.).

Les parcs situés dans l’AEE, et même au-delà, concernent également les espèces d’oiseaux et de Chiroptères effectuant des migrations sur de longues distances (grues, rapaces, Pipistrelle de Nathusius, Noctules, etc.). Les grandes espèces migratrices sont alors plus impactées en termes de pertes énergétiques cumulées, dues à des contournements de parcs successifs lors de leurs migrations (sur l’aire d’étude éloignée, mais également au-delà).

Néanmoins, l’étude sur une aire supérieure à 20 km de rayon autour du projet reste extrêmement complexe à entreprendre, du fait de l’hétérogénéité des habitats, des statuts d’espèces différents selon les régions administratives, de l’accessibilité aux données de référence, etc.

III. 3. 2. 1. Effets potentiellement cumulés sur l’avifaune

Généralités

De manière générale, il est recommandé de maintenir une **distance minimale entre les éoliennes de 300 à 400 m**, afin de diminuer le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme pour les déplacements locaux ou les franchissements de parcs, et une **distance minimale de 1 000 à 1 500 m entre les parcs ou lignes d’éoliennes** pour amoindrir les éventuelles incidences de l’effet barrière (DREAL CENTRE, IE&A, COUASON, 2005). L’évitement des infrastructures génère ainsi un minimum d’effort pour la faune volante, le contournement se limitant au parc strict et non à plusieurs parcs successifs.

Dans le cadre du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire, la distance inter-éoliennes est d’environ **340 à 600 m d’un bout de pale à l’autre**, et d’environ **490 à 750 m d’un mât à l’autre**. De plus, la distance entre les éoliennes du projet de Champagné-Saint-Hilaire et celles des autres projets / parcs les plus proches, est d’environ 5 km. La recommandation est donc respectée. Par conséquent, **le projet du Tierfour se tient à une distance qui respecte les préconisations nationales**.

À l’échelle de l’**aire d’étude rapprochée (6 km)**, on observe dans l’ensemble une densité d’infrastructures très faible, puisqu’un seul parc est recensé en dehors du projet du Tierfour : il se trouve sur la même commune que ce dernier. Au sein de l’**aire d’étude éloignée (20 km)**, on observe davantage de projets / parcs éoliens, répartis de façon relativement homogène entre les communes de Cloué (au Nord-ouest), et de Saint-Maurice-la-Clouère (au Nord-est), en passant par toute la partie Sud de l’AEE. Ainsi, seule le quart Nord de l’aire d’étude est, pour l’heure, dépourvue d’infrastructures.

Aucun effet cumulé significatif n’est enfin attendu en termes de **perte ou d’altération d’habitats**, puisque le projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire n’engendrera pas de rupture notable des continuités écologiques, l’élagage de lisières boisées ainsi que la coupe d’arbre étant très limités à l’échelle de la ZIP du projet, et représente un impact temporaire puisque la végétation repoussera naturellement une fois le chantier terminé. De plus, la perte de milieux agricoles au droit des emprises représente une surface globale d’environ **1,36 ha en phase d’exploitation**, ce qui n’est pas considéré comme significatif au vu de la représentativité de cet habitat à l’échelle des différentes aires d’étude, des enjeux moindres qui y sont associés (habitats dégradés avec le temps par l’action anthropique, variations interannuelles des assolements, etc.).

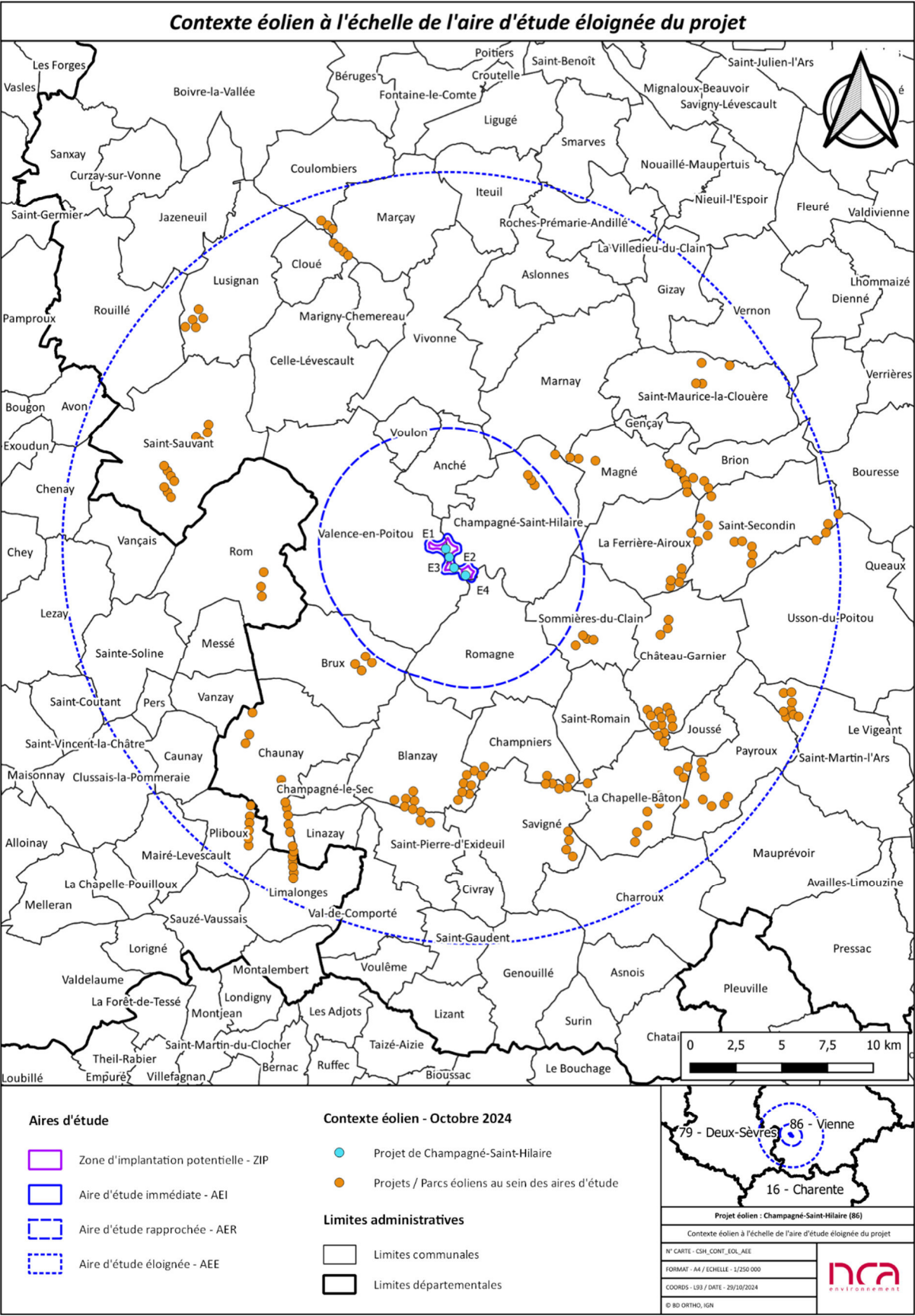


Figure 79 : Contexte éolien à l'échelle de l'AEE (20 km)
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

Période internuptiale

Pour rappel, les inventaires menés sur site par AEPE Gingko en-dehors de la phase de reproduction ont montré une **fréquentation de l’AEI plutôt modeste et diffuse** durant cette phase biologique. Les espèces à enjeux étant l’Alouette lulu, la Cigogne blanche, l’Oedicnème criard, le Pluvier doré, et le Vanneau huppé.

Au regard des tendances régionales et nationales (LPO), il est établi que l’essentiel des transits migratoires de l’avifaune forment un axe Nord / Sud, ou Nord-est / Sud-ouest au travers de la France. Ces déplacements se calent sur les principales routes de migrations transeuropéennes de l’avifaune, qui les conduisent tantôt vers l’Europe du Nord ou du Nord-est (migration prénuptiale), tantôt vers le pourtour méditerranéen et / ou l’Afrique (migration postnuptiale). Considérant cette tendance, son analogie identifiée localement et le contexte éolien local, le franchissement de l’aire d’étude éloignée du projet est rendu difficile en raison de la présence de plusieurs blocs assez denses d’éoliennes sur la partie Sud de l’AEE, notamment entre les communes de Saint-Pierre-d’Exideuil et de Saint-Martin-l’Ars. En effet, contrairement au projet de Champagné-Saint-Hilaire (ligne d’éoliennes relativement parallèles aux principaux flux de transits de l’avifaune localement, éoliennes de plus de 340 m l’une de l’autre), ces blocs sont plus fournis et compacts et forment ainsi davantage de barrières à l’avifaune.

En matière de dépenses énergétiques, **l’impact provoqué par le contournement du parc de Champagné-Saint-Hilaire** (pour des espèces ou individus se déplaçant entre le Nord / Nord-est et le Sud / Sud-ouest de l’AEE par exemple) a été jugé **non significatif**, d’autant plus que l’aire d’étude rapprochée du projet (6 km) est quasiment dépourvue de projets / parcs éoliens. En cas de contournement du parc de Champagné-Saint-Hilaire par des individus sensibles, ce dernier devrait s’effectuer sur environ **1 km**, ce qui n’est pas jugé notable au vu des connaissances scientifiques actuellement disponibles. En effet, lors de conditions météorologiques propices aux déplacements, le contournement peut être anticipé bien avant l’arrivée sur site, compte tenu de la hauteur totale des éoliennes (200 m) et du contexte paysager alentour (plaines agricoles ouvertes et quasi-absence de projets / parcs sur plusieurs kilomètres à la ronde). En comparaison, les blocs d’éoliennes situés plus au Sud présentent une amplitude nettement supérieure (jusqu’à 3 km), et induisent donc un contournement plus significatif pour l’avifaune sensible à l’effet barrière, d’autant que la densité en infrastructures est plus importante.

Enfin, la **distance minimale inter-éoliennes**, d’environ 340 à 600 m d’un bout de pale à l’autre, facilite le franchissement direct du parc, sans risque fort de collision ou de barotraumatisme pour les espèces les moins farouches, qui emprunteraient les voies principales de migrations ou d’autres déplacements définies précédemment. HOTKER H. ET AL. (2006) mentionnent **13 espèces** suscitant un enjeu en migration, pour lesquelles un effet barrière induit par l’éolien est connu. Il s’agit essentiellement de rapaces diurnes, d’échassiers, et de l’Alouette lulu. Il est cependant à noter que bon nombre de migrateurs nocturnes (à l’instar des passereaux) n’ont visiblement pas été étudiés par HOTKER H. ET AL. (2006).

Au regard de l’enjeu fonctionnel des habitats du site d’étude pour ces différents taxons, et du contexte global énoncé précédemment (représenté sur la carte ci-avant), **l’impact brut d’un éventuel effet barrière inhérent à ce projet est jugé très faible pour ces espèces**. Il reste par ailleurs **diffus** et **discontinu** dans le temps et dans l’espace, dans la mesure où le site ne se trouve pas sur un axe majeur ou soutenu de migration.

Notons enfin qu’une espèce patrimoniale en période internuptiale est potentiellement sensible à un **effet repoussoir** induit par les éoliennes en fonctionnement : le **Pluvier doré**, qui théoriquement, ne s’approche pas à moins de 175 m des turbines (Hotker H. et al., 2006). A l’échelle du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire (4 éoliennes) et d’après Hotker et al. (2006), on peut considérer une perte d’habitats par effet repoussoir de l’ordre de 38,7 ha bruts pour le Pluvier doré. Il est néanmoins délicat d’interpréter ces données en l’état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l’espèce ne fréquente que certains milieux ouverts et n’occupe pas les mêmes parcelles d’une année sur l’autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, état des sols, pression cynégétique, etc.) ; les réponses du Pluvier doré face à la présence des éoliennes semblent varier d’un site à l’autre (NCA Environnement, 2017-2024). A noter enfin que le Pluvier doré ne bénéficie d’aucune protection légale au niveau national et qu’aucun autre taxon patrimonial ne manifeste une sensibilité documentée aux éoliennes en service, en-dehors de la période de reproduction (Hotker H. et al., 2006).

Analyse des impacts bruts

Au regard de la configuration du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire, de l’occupation diffuse des habitats du site en période internuptiale et du contexte éolien à l’échelle des différentes aires d’étude, il n’est pas attendu d’effet cumulatif notable envers l’avifaune durant cette phase biologique. L’impact brut est donc ici jugé négligeable à très faible.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Période de reproduction

Durant la nidification, les éventuelles incidences cumulées inhérentes à des infrastructures éoliennes concernent en premier lieu les **espèces et individus fortement mobiles, comme les rapaces diurnes**. En effet, contrairement aux passereaux par exemple, qui d’une part, constituent l’essentiel des cortèges avifaunistiques relevés *in situ* en période de nidification, et d’autre part, ont des domaines vitaux généralement très restreints (quelques centaines de m² à quelques ha), les rapaces sont capables d’exploiter de très vastes étendues, pour la chasse notamment (plusieurs centaines à milliers d’ha).

Dans le cadre du projet de Champagné-Saint-Hilaire, implanté pour rappel au sein d’une plaine agricole ouverte ponctuée de haies et de boisements, une attention particulière est portée sur les **rapaces diurnes** de façon générale. Cela concerne aussi bien les espèces adeptes des boisements (Autour des palombes, Bondrée apivore, Milan noir, Faucon hobereau, etc.), que les taxons affiliés aux milieux plus ouverts, comme les busards. Des interactions entre le parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire et les populations limitrophes de rapaces diurnes restent donc possibles, au regard de la relative homogénéité des habitats au sein de l’AER et de l’AEE du projet (plaines agricoles ouvertes ou semi-ouvertes en milieu rural, réseau épars de boisements et de haies).

La perte d’habitats induite par **effet repoussoir** (Hotker H. et al., 2006), jugée faible pour 3 espèces patrimoniales en période de reproduction (Alouette des champs, Fauvette grisette et Linotte mélodieuse), est cependant plus diffuse à l’échelle de l’AEI et tient compte d’assolements favorables aux espèces, notamment la Fauvette grisette (colza). Assolements qui, pour rappel, sont soumis à des variations interannuelles (rotation des cultures). Pour la Linotte, espèce théoriquement la plus affectée au regard de la bibliographie (Hotker H. et al., 2006), le rayon d’effarouchement théorique de l’espèce intersecte les lisières de boisements autour de l’éolienne E3, mais pas de fourré ni de haie, traditionnellement recherchés en contexte agricole ouvert comme ici. Il est néanmoins délicat d’interpréter ces données en l’état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; ces trois espèces n’occupent qu’une partie des habitats du site, si l’assolement leur est propice ; les réponses de ces taxons face à la présence des éoliennes semblent varier d’un site à l’autre, des suivis sur des parcs éoliens en phase d’exploitation ayant permis de les observer régulièrement jusque sur les plateformes des éoliennes (NCA Environnement, 2017-2024). Un suivi du comportement de ces espèces en phase d’exploitation pourrait donc permettre d’affiner cette évaluation basée sur une source bibliographique ancienne (2006) et de proposer, si nécessaire, des mesures appropriées. A noter enfin que l’Alouette des champs ne bénéficie d’aucune protection légale au niveau national.

Analyse des impacts bruts

Au regard de la configuration du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire, de l’écologie des espèces ciblées en période nuptiale et du contexte éolien à l’échelle des différentes aires d’étude, l’effet cumulatif attendu ici est avant tout relatif à la mortalité par collision / barotraumatisme pour les taxons les plus sensibles (rapaces diurnes, passereaux). L’impact brut est donc ici jugé faible à modéré.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

III. 3. 2. 2. Effets potentiellement cumulés sur les Chiroptères

A l’instar de l’avifaune, les incidences potentiellement cumulatives ciblant les chauves-souris sont avant tout relatives au **risque de mortalité (par collision / barotraumatisme)**. Cependant, aucun autre projet / parc éolien ne se trouve dans les 5 km à la ronde. De façon générale, cette distance correspond aux dispersions moyennes des Chiroptères considérés comme peu mobiles, comme la Barbastelle d’Europe, les Murins, les Oreillards, ou encore les Rhinolophes (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Précisons également que ces taxons sont pour l’heure, peu sensibles à l’éolien (T. Dürr, 2023), en raison de leurs comportements de vols à faible hauteur, et se déplacent avant tout *via* des continuités écologiques comme les linéaires de haies ou les lisières de boisements (Arthur L. & Lemaire M., 2021), que le projet de Champagné-Saint-Hilaire a évité autant que possible (coupe d’un arbre isolé et élagages ponctuels de lisières boisées).

Les installations situées dans l’aire d’étude éloignée sont peu susceptibles d’impacter les espèces précédemment citées, étant donné que leurs domaines vitaux sont généralement peu étendus. En revanche, les **espèces à plus fort rayon de dispersion**, comme les noctules, le Minioptère de Schreibers ou encore le Grand Murin, sont capables de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres en une nuit, et donc de recouper plusieurs parcs éoliens sur leurs aires de chasse / transit durant ce même laps de temps (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Enfin, **les espèces migratrices s’exonèrent de toute notion de distance**, en particulier en migration active (Pipistrelle de Nathusius, noctules...), et sont donc **les plus vulnérables à l’éolien** en raison de leurs comportements de vols à risques (potentiellement à la même hauteur que la zone de balayage des pales). Dans le cas présent, le bas de pale sera situé à 50 m du sol, ce qui réduit d’emblée l’impact de mortalité à l’échelle du parc éolien (50 m, soit environ 5 à 6 fois la hauteur moyenne de canopée observée sur site).

A contrario, aucun effet cumulé significatif n’est enfin attendu en termes de **perte ou d’altération d’habitats**, puisque le projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire n’engendrera pas de rupture notable des continuités écologiques, l’élagage de lisières boisées ainsi que la coupe d’arbre étant très limités à l’échelle de la ZIP du projet, et représente un impact temporaire puisque la végétation repoussera naturellement une fois le chantier terminé. De plus, la perte de milieux agricoles au droit des emprises représente une surface globale d’environ **1,36 ha en phase d’exploitation**, ce qui n’est pas considéré comme significatif au vu de la représentativité de cet habitat à l’échelle des différentes aires d’étude, des enjeux moindres qui y sont associés (habitats dégradés avec le temps par l’action anthropique, variations interannuelles des assolements, etc.).

Analyse des impacts bruts

Il est donc attendu ici un effet cumulatif faible à modéré de mortalité (collision / barotraumatisme) visant en premier lieu les espèces les plus mobiles, migratrices ou non, et capables d’évoluer aussi bien en contexte agricole ouvert que semi-ouvert (noctules, sérotines et pipistrelles avant tout). En revanche, aucun effet cumulatif notable en matière d’effet barrière ou de perte directe d’habitats n’est envisagé en l’état.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

III. 3. 2. 3. Effets potentiellement cumulés sur la faune terrestre, la flore et les habitats

Pour rappel, la **phase chantier** n’induit pas d’impact brut significatif envers la faune terrestre, la flore et les habitats. L’enjeu principal repose sur les Coléoptères saproxylophages en cas de coupe / élagage d’entités arborées occupées par des individus en développement. Néanmoins, en l’état actuel des connaissances et vu la distance entre les éoliennes du projet de Champagné-Saint-Hilaire et les projets / parcs les plus proches (environ 5 km), ces impacts ne semblent pas s’additionner à des effets similaires engendrés par d’autres infrastructures éoliennes.

Comme il a été démontré précédemment, l’impact de la **phase exploitation** sur la faune terrestre, en termes de dérangements et de perte d’habitats, est considéré comme négligeable. Il en est de même pour la flore et les habitats.

Analyse des impacts bruts

Aucun effet cumulatif notable n’est estimé pour les autres taxons de la faune, ainsi que pour la flore et les habitats, au regard de l’écologie des espèces ciblées, des emprises du projet en phase chantier (peu d’impact documenté en phase d’exploitation), et du contexte éolien alentour.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Chapitre 5 : MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET



Figure 80 : Grues cendrées en migration active
(Source : NCA Environnement)

La création d’un parc éolien s’accompagne d’un certain nombre de mesures permettant d’éviter, de réduire, voire de compenser si nécessaire, les effets négatifs notables du projet sur l’environnement. Conformément à la doctrine nationale publiée par le ministère de l’Écologie, du Développement Durable et de l’Énergie en octobre 2013, il convient de distinguer :

- Les **mesures d’évitement** (indiquées « Mesures E »), ou mesures de suppression, qui permettent d’éviter les effets à la source et sont généralement intégrées dès la phase de conception du projet.
- Les **mesures de réduction** (indiquées « Mesures R »), qui sont envisagées pour atténuer les impacts négatifs du projet et sont mises en œuvre lorsque ceux-ci ne peuvent être totalement évités.
- Les **mesures de compensation** (indiquées « Mesures C »), mises en œuvre lorsque des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, après évitement et réduction. Elles ne sont utilisées qu’en dernier recours, et doivent être adaptées au mieux à la nature des impacts ciblés. Elles doivent en outre permettre la correction des impacts résiduels.
- Les **modalités de suivi des mesures** (indiquées « Modalités S ») sont parfois également préconisées, afin de contrôler l’efficacité des mesures ERC mises en œuvre. Elles permettent d’apprécier les impacts négatifs réels du projet. Certaines de ces mesures sont prescrites par la réglementation. Les mesures de suivi s’avèrent être parfois les mesures les plus pertinentes pour apprécier un impact réel (et non brut) : à ce titre, lorsque certains impacts résiduels, qui introduisent la notion de risque, ne peuvent être réduits ou supprimés par une mesure de compensation, une mesure de suivi pourra être considérée comme la mesure la plus pertinente pour apprécier l’impact réel. En fonction des résultats du suivi, une mesure corrective de l’impact réel pourra être engagée.
- Enfin, des **mesures d’accompagnement** (indiquées « Mesure A ») peuvent être proposées à la suite de l’analyse des impacts résiduels, parallèlement aux mesures Éviter, Réduire, Compenser (ERC). Comme leurs noms l’indiquent, elles ont pour but d’accompagner le maître d’ouvrage afin de favoriser l’intégration du projet dans son environnement, et de vérifier l’application et le bon déroulement des mesures d’évitement, de réduction et de compensation, notamment par l’intermédiaire de suivis annexes (non réglementaires). Elles constituent une véritable plus-value écologique vis-à-vis des espèces et habitats concernés. En aucun cas, elles ne peuvent se substituer aux mesures ERC évoquées précédemment.

Toutes les mesures sont identifiables dans les paragraphes suivants par leur nom et par l’encadré bleu suivant :

--

Un tableau de synthèse des mesures proposées est fourni à la fin de ce chapitre.

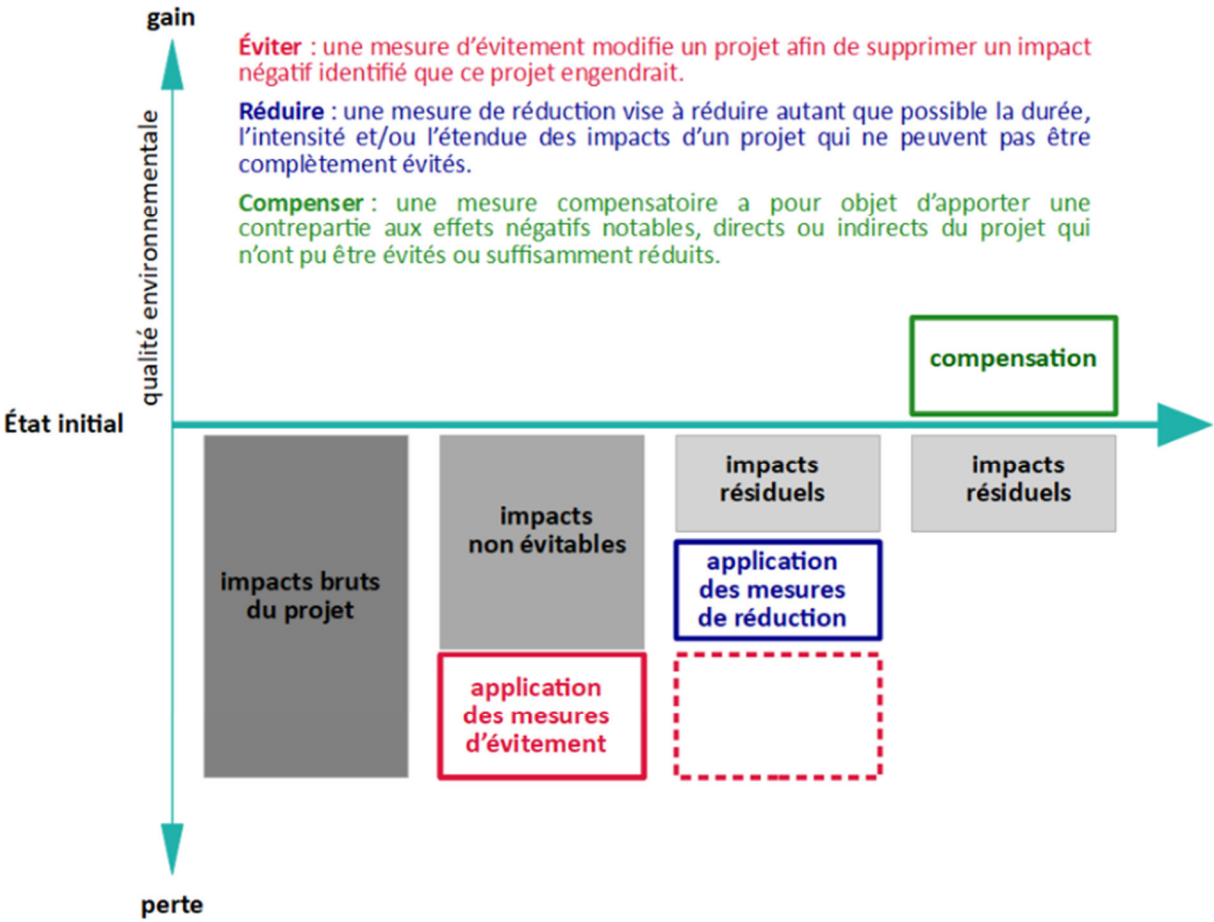


Figure 81 : Résumé de la séquence ERC
(Source : THEMA Environnement, 2017)

I. SEQUENCE ERC POUR LES PHASES DE CHOIX DU SITE, DE CONCEPTION DU PROJET ET DE CHANTIER (CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT)

Le porteur de projets peut, dès les **phases de choix du site et de conception du projet**, envisager certaines mesures, en particulier d’évitement et de réduction, afin d’anticiper d’éventuels impacts au regard des enjeux et sensibilités mis en avant dans le diagnostic écologique.

Les effets relatifs à la **phase de construction** ont un caractère temporaire lié à la **durée du chantier**. Il est cependant nécessaire de définir toutes les dispositions préventives permettant d’éviter ou d’atténuer au maximum ces effets sur l’environnement.

Les entreprises en charge de la construction s’assureront du bon déroulement des travaux et du respect des consignes élémentaires en matière d’environnement. Le chantier sera interdit au public. À noter que la phase de **démantèlement de l’installation**, lors de la cessation d’activité, étant relativement similaire à la phase de construction, les mesures présentées ci-après sont également valables pour cette phase.

I. 1. Mesures pour la biodiversité en phases de choix du site, de conception du projet et de chantier (construction / démantèlement)

Pour rappel, les principaux impacts potentiellement engendrés par les activités du chantier éolien sur la biodiversité sont les suivants :

Tableau 65 : Rappel des impacts connus de l’éolien sur la biodiversité en phase chantier
(Source : NCA Environnement)

PHASES	IMPACTS BRUTS	CAUSES POSSIBLES	CONSEQUENCES POSSIBLES
Travaux	Dérangement / Effarouchement	Nuisances sonores Nuisances visuelles Nuisances vibratoires ...	Perte de surfaces utilisables (pour la reproduction, l'alimentation, le repos, etc.) Surcoût de dépenses énergétiques (recherche de zones-refuges)
	Suppression totale ou partielle d’habitats	Déboisement Défrichement Débroussaillage Terrassement ...	Perte de surfaces utilisables (pour la reproduction, l'alimentation, le repos, etc.) Perte de biodiversité Remise en cause de la fonctionnalité des habitats Remise en cause des continuités écologiques Surcoût de dépenses énergétiques (recherche de nouveaux habitats)
	Dégradation d’habitats	Altération physique (tonsure, labourage, etc.) Contamination / Pollution Introduction d’espèces exotiques envahissantes	Perte de surfaces utilisables (pour la reproduction, l'alimentation, le repos, etc.) Perte de biodiversité Remise en cause de la fonctionnalité des habitats Remise en cause des continuités écologiques Surcoût de dépenses énergétiques (recherche de nouveaux habitats)
	Mortalité d’individus	Facteurs énoncés précédemment	Perte de biodiversité Remise en cause de la population locale

I. 1. 1. Mesures d’évitement

I. 1. 1. 1. Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet

Cette action correspond aux mesures **E1.1a. Évitement des populations connues d’espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats**, **E1.1b. Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** et **E1.1c. Redéfinition des caractéristiques du projet** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Objectif : Éviter les secteurs soulevant le plus d’enjeux écologiques au regard du diagnostic d’état initial.

Taxons ciblés : Ensemble des taxons (faune et flore).

Acteur : Maître d’ouvrage.

Coût et suivi : Intégrés au développement du projet.

Évitement des zonages d’inventaire et de protection de la biodiversité dès le choix du site

Pour rappel, le diagnostic écologique avait identifié, dans les aires d’étude du projet (AEPE Gingko, 2024) :

- 2 sites Natura 2000 (1 ZPS et 1 ZSC) ;
- 5 ZNIEFF de type 1, 2 ZNIEFF de type 2 ;
- D’autres zonages (3 sites du CEN Nouvelle-Aquitaine, 9 ENS).

Ces **zonages du patrimoine naturel** abritent notamment de nombreuses espèces à enjeux, typiques des paysages agricoles, forestiers ou semi-ouverts. Ils ont tous été évités durant la phase de choix du site d’implantation du projet. Aucun impact direct sur ces zonages n’est donc à prévoir.

Mesure E n° 1 : Évitement des zonages d’inventaire et de protection de la biodiversité.

Évitement des continuités écologiques dès le choix du site

À l’image de la mesure précédente, le site d’étude choisi évite toute **continuité écologique d’importance régionale et réservoir de biodiversité**, au regard des documents de référence (SRCE et SRADDET). Aucun impact direct sur ces entités n’est donc à prévoir.

Mesure E n° 2 : Évitement des continuités écologiques.

Évitement des habitats d’intérêt communautaire

Pour rappel, le diagnostic écologique avait identifié **1 habitat d’intérêt communautaire**, intersectant notamment la ZIP Sud-est (AEPE Gingko, 2024) : « 6510-3 – Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques. » En dépit d’un enjeu jugé « faible » (habitat dégradé), ce dernier reste patrimonial. Les parcelles concernées par cet habitat d’intérêt communautaire ont toutes été évitées par le projet. Aucun impact direct sur ce dernier n’est donc à prévoir.

Mesure E n° 3 : Évitement des habitats d’intérêt communautaire.

Évitement de la flore patrimoniale

Pour rappel, les prospections floristiques avaient permis de recenser la présence d’**1 espèce floristique patrimoniale** sur le site d’étude (AEPE Gingko, 2024), à savoir le Bleuet des moissons (*Cyanus segetum*). Elle n’est, en revanche, pas concernée par un statut de protection réglementaire (enjeu défini comme « faible »). En dépit de cela, elle reste patrimoniale. Le projet évite cependant toute station localisée lors du diagnostic écologique. Aucun impact direct envers cette espèce n’est donc à prévoir.

Mesure E n° 4 : Évitement de la flore patrimoniale.

Évitement des boisements et bosquets

Si l’aire d’étude immédiate s’inscrit dans un contexte agricole globalement ouvert, quelques **boisements** et **bosquets** sont présents ici et là, en particulier sur toute la partie Ouest et Sud-est du site d’étude. Ces habitats, qui se raréfient en plaine agricole, cotent un **enjeu fonctionnel discriminant modéré pour les espèces de la faune patrimoniale** (AEPE Gingko, 2024).

L’ensemble de ces patchs boisés ainsi que leurs lisières ont été évités durant la phase d’élaboration du projet. Aucun impact direct sur ces derniers n’est donc à prévoir.

Mesure E n° 5 : Évitement des boisements et bosquets.

Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats

Pour rappel, l’AEI présente un **maillage de haies** très parcellaire, ces dernières représentant un **enjeu fonctionnel discriminant modéré pour les espèces de la faune patrimoniale** (AEPE Gingko, 2024).

L’ensemble de ces linéaires ainsi que leurs abords directs (tampon de 50 m autour des haies, zone d’activité au sol des Chiroptères plus marquée) ont été évités durant la phase d’élaboration du projet. Aucun impact direct sur ces derniers n’est donc à prévoir.

Mesure E n° 6 : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.

Évitement des masses d’eau

Dans le cadre des prospections de l’herpétofaune, la présence de **petites mares** abritant des amphibiens a été révélée au Sud-est du site d’étude (AEPE Gingko, 2024).

Ces habitats, qui se raréfient en plaine agricole, cotent un **enjeu fonctionnel discriminant modéré pour les espèces de la faune patrimoniale** (AEPE Gingko, 2024). Ils ont été évités durant la phase d’élaboration du projet. Aucun impact direct sur ces derniers n’est donc à prévoir.

Mesure E n° 7 : Évitement des masses d’eau.

I. 1. 1. 2. Gestion des déchets et des apports de terres extérieures

Cette action correspond aux mesures **E3.1a. Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol), E3.2a. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu et E3.2b. Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet (à préciser par le maître d'ouvrage)** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Les activités du chantier sont susceptibles d’introduire, sur la zone d’emprises du projet ou ses abords directs, des **espèces végétales invasives et / ou divers déchets**. Afin d’éviter tout déséquilibre ou dégradation de l’environnement que ces derniers engendrent, plusieurs mesures sont envisagées :

- la **circulation des engins** de chantier restera cantonnée aux emprises des travaux, au sein de périmètres préalablement définis et validés par le maître d’ouvrage et l’expert écologue missionné dans le cadre du suivi environnemental de chantier (voir modalité de suivi S1) ;
- les **apports de terres extérieures** devront être inspectés par ce même écologue pour s’assurer qu’ils ne transportent aucune plante invasive (avérée ou non). Pour ce faire, des relevés seront effectués par l’écologue avant les terrassements : si les relevés sont positifs, il conviendra d’évacuer les terres impropres vers une filière compétente et agréée ; si les relevés sont négatifs, les terres pourront alors être utilisées *in situ*.
- l’ensemble des **déchets inhérents aux travaux** sera évacué et traité sans délai. Un contrôle strict de la propreté du chantier sera mené par l’expert écologue, dans le cadre de visites inopinées (voir modalité de suivi S1).

A l’instar des autres mesures proposées, le **Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE) constituera le document de référence pour la prise en compte des enjeux écologiques dans le cadre du chantier (voir modalité de suivi S1).**

Objectif : Éviter toute pollution de l’environnement et tout apport d’espèces végétales potentiellement envahissantes.

² Espèces exotiques envahissantes - Cf. <https://especes-exotiques-envahissantes.fr/>

Taxons ciblés : Tous taxons (mesure E n° 8). Flore exotique envahissante (avérée, potentielle, ou à surveiller - Mesure E n° 9).

Acteurs : Maître d’ouvrage. / Maître d’œuvre. / Entreprises en charge des travaux. / Entreprises spécialisées dans les EEE². / Expert écologue.

Coût : Intégré au développement du projet.

Suivi : Voir modalité de suivi S1.

Mesure E n° 8 : Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux.

Mesure E n° 9 : Non-apport de terres extérieures pouvant contenir des espèces végétales envahissantes.

I. 1. 2. Mesures de réduction

I. 1. 2. 1. Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques

Cette action correspond à la mesure **E4.1a. Adaptation de la période des travaux sur l’année** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

La **reproduction de la faune**, et plus particulièrement des oiseaux, s’étale globalement de **mars à août**, pour les espèces les plus tardives (cas de plus en plus fréquents avec le changement climatique). Il s’agit de la **période la plus sensible pour les espèces**, car la dynamique des populations dépend directement du succès de reproduction. Un échec de celle-ci, en raison de causes naturelles ou anthropiques (dérangement, atteintes aux habitats, etc.), peut entraîner des fluctuations de populations pouvant conduire, dans le pire des cas, à l’extinction locale de l’espèce. Il est donc particulièrement important d’éviter de rompre tout cycle de reproduction entamé, notamment envers les espèces protégées.

Afin d’anticiper tout impact potentiellement préjudiciable aux espèces reproductrices sur le site, **il est conseillé ici de limiter au maximum les travaux entre mars et août**. La période allant du 1^{er} septembre au 28-29 février est donc à privilégier, en concertation avec l’écologue en charge du suivi de chantier (voir modalité de suivi S1). Celui-ci définira entre autres les sensibilités spécifiques au site (espèces et phases biologiques concernées), ainsi que les mesures à mettre en œuvre.

La **typologie des travaux** sera également à prendre en compte, dans la mesure où, à titre d’exemple, les impacts sur la faune et l’avifaune nicheuse plus précisément, diffèrent entre un poids lourd qui terrasse, des interventions sur la végétation (risques accrus de dérangement, de destruction d’individus, peu de marge de manœuvre) ou bien un géomètre, à pied, qui effectue des relevés. Par ailleurs, certaines opérations peuvent s'apparenter à des activités déjà en place pouvant être plus ou moins régulières sur le site et pour lesquelles les espèces sont déjà habituées (passage d'engins agricoles par exemple). Ces éléments techniques devront être cadrés conjointement par le porteur de projet et l’écologue dans le **Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE)**.

Tableau 66 : Calendrier général des travaux

(Source : NCA environnement)

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage des travaux possible			Réduction maximale des travaux pouvant induire un impact significatif sur les espèces ciblées				Démarrage des travaux possible				

De façon générale, **les chantiers de projets éoliens ne sont pas continus dans le temps** : par exemple, la phase de séchage des fondations induit un arrêt des travaux d’environ 1 mois. Au cours de ces phases d’arrêts, la faune est

susceptible de revenir sur la zone du chantier. Dans ce cas, **la reprise des travaux lourds (susceptibles d’impacter significativement la biodiversité) sera soumise à l’avis d’un expert écologue**, afin d’éviter tout impact supplémentaire ou imprévu.

Pour les travaux ayant lieu entre mars et août, il est primordial de prendre en compte les éléments suivants :

- **Privilégier la continuité des travaux** : en effet, plus les phases d’interruption sont longues, plus la faune recolonise rapidement les zones d’emprises du chantier, plus les impacts de ce dernier, en cas de reprise, peuvent être significatifs.
- **Les travaux suivants doivent demeurer interdits entre mars et août pour garantir la conservation des espèces sensibles** : tous types d’atteintes à la végétation arbustive / arborée (élagage, coupe, abatage, etc.) ; travaux de terrassement lourds (tout ce qui engendre des vibrations, du bruit et une fréquentation des milieux non touchés complémentaire à un passage d’engins agricoles).
- **Le suivi de chantier assuré par l’expert écologue devra être maintenu et renforcé durant toute la phase d’extension du chantier entre les mois de mars et d’août**. En cas d’alerte de ce dernier (exemple : découverte d’un nid au sein ou à proximité immédiate des emprises - jugement laissé à l’appréciation de l’expert écologue), pour les travaux sur la zone définie comme étant à risques, des mesures seront immédiatement établies en concertation avec le porteur de projet et l’expert écologue pour éviter (prioritairement) ou réduire au maximum les impacts identifiés.
- En cas de **risque avéré** pour une espèce protégée, sans mesure ERC acceptable et sans validation par les services de l’État, le chantier sera tout de même arrêté, au regard de la **réglementation** en vigueur (Code de l’Environnement).
- Quel que soit le cas de figure, **les recommandations de l’expert écologue doivent être strictement appliquées**.

L’ensemble des modalités de cette mesure seront définies dans le **Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE)** avec l’écologue en charge du suivi de chantier (voir modalité de suivi S1). L’ensemble des rapports d’intervention de l’expert écologue seront transmis à l’autorité environnementale sur demande de celle-ci, par le porteur de projet. Ils seront également retranscrits dans le cahier de bord du chantier.

Objectif : Éviter d’entreprendre des travaux pouvant impacter significativement la faune durant les périodes biologiques les plus sensibles (de mars à août).

Taxons ciblés : Faune (tous taxons).

Acteurs : Maître d’ouvrage. / Maître d’œuvre. / Entreprises chargées des travaux. / Expert écologue.

Coût : Intégré au développement du projet.

Suivi : Voir modalité de suivi S1.

Mesure R n° 1 : Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques.

I. 1. 2. 2. Réduction des atteintes envers les habitats d’espèces

Cette action correspond aux mesures **R1.1a. Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d’accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier**, **E2.2e.** et **R1.2a. Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** et **E2.2f. Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Si l’ensemble des habitats du site d’étude ne peut bien entendu pas être évité, le porteur de projets a tout de même **réduit les emprises des travaux au maximum** et a ainsi évité les milieux soulevant le plus d’enjeux écologiques (voir mesures d’évitement précédentes). Pour rappel, les emprises du chantier se limitent à :

- une **surface de parcelles agricoles ouvertes (monocultures intensives) d’environ 3,38 ha (dont 1,36 ha en phase d’exploitation)**, incluant donc les aménagements temporaires, comme les zones de stockage des pales ou les pans coupés. Cet habitat est largement dominant sur l’AEI en termes de superficie, puisqu’il couvre plus de 68 % du total de celle-ci ;
- **1 arbre à couper** au Sud-est de la future éolienne E2, et des **lisières boisées à élaguer** entre les futures éoliennes E3 et E4, pour permettre l’accès des convois aux zones de chantier.

Objectifs : Réduire au maximum l’emprise du projet, privilégier les habitats de moindre enjeu pour l’implantation.

Taxons ciblés : Ensemble des taxons (faune et flore).

Acteurs : Maître d’ouvrage.

Coût et suivi : Intégrés au développement du projet.

Mesure R n° 2 : Réduction des atteintes envers les habitats d’espèces.

I. 1. 2. 3. Protocole préventif en cas d’atteinte à des arbres favorables à l’entomofaune et/ou aux Chiroptères

Cette action correspond à la mesure **R2.1o. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d’espèces - Espèce(s) à préciser** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Pour faire suite aux mesures de réduction précédentes, les lisières boisées devant faire l’objet d’un élagage lors du chantier, ainsi que l’arbre isolé devant être coupé, sont potentiellement propices au développement de **Coléoptères patrimoniaux**, comme le Lucane cerf-volant ou le Grand Capricorne. De plus, l’arbre isolé est susceptible d’abriter des **chauves-souris arboricoles** pour le gîte.

Afin de pallier à tout impact supplémentaire, **un protocole de coupes ciblant les coléoptères saproxylophages et les Chiroptères est préconisé ici**. Il sera appliqué à l’ensemble des entités arborées à couper / élaguer. Il s’agit néanmoins d’une **mesure préventive**, puisqu’aucun individu n’a été contacté au sein des entités concernées lors du diagnostic écologique (AEPE Gingko, 2024). Néanmoins, les enjeux / sensibilités sont susceptibles d’évoluer entre le moment des inventaires et la réalisaiton des travaux. **Les principaux points d’attention constituant le présent protocole sont précisés ci-après** :

- L’expert écologue en charge du suivi environnemental de chantier (voir modalité de suivi S1) aura pour tâche de contrôler la présence / absence d’insectes et de chauves-souris sur et dans les sections de végétation arborée à couper / élaguer : prospections visuelles pour la surface des branches, utilisation d’un endoscope pour inspecter les éventuelles cavités propices aux espèces visées. La présence de l’écologue est obligatoire durant toute la durée des opérations de coupes / élaguage, afin de garantir l’efficacité du protocole.
- Celles-ci devront être réalisées préférentiellement entre le 1er septembre et le 30 octobre. Le cas échéant, la seconde période envisageable s’étend du 1^{er} mars au 31 mars.
- Les branches / troncs à supprimer seront démontés en sections les plus longues possibles, en évitant toute éventuelle cavité. Les tailles des sections doivent permettre une dépose en douceur, notamment des plus grosses parties, ainsi que leur transport. Les branches maîtresses gardées en tire-sève pourront être coupées à leur base, si besoin.

- Les moyens techniques sont laissés au choix des prestataires. Cependant, il sera nécessaire d’assurer une dépose douce et un transport potentiel en préservant l’intégrité du fût. L’ensemble des parties coupées seront ensuite contrôlés par l’écologue à vue, ou, dans le cas de cavités potentiellement favorables aux coléoptères / chiroptères, à l’aide d’un endoscope.

En cas de présence de coléoptères (larves, imagos) et / ou de chiroptères sur et / ou dans les sections à couper / élaguer :

- Si la présence d’insectes (larves, imagos) est constatée lors des travaux, les sections seront stockées sur site et sur cales (réalisées par exemple à l’aide de branches ou morceaux d’autres arbres), en lisière de haies ou de boisements, à l’écart de toute zone de travaux d’entretien (taille, fauche...) ou de passage / stationnement de véhicules. L’objectif est ici de permettre aux éventuelles larves qui seraient présentes dans les branches, de terminer leur cycle larvaire et d’émigrer. La mise sur cales a pour but d’isoler les branches du sol, et ainsi, d’éviter une décomposition trop précoce de celles-ci.
- Si l’inspection des cavités par endoscope révèle la présence de Chiroptères, un expert chiroptérologue devra boucher à l’aide de chiffons les cavités une fois les chauves-souris sortis (la nuit suivante), afin d’empêcher ces dernières de revenir dans l’arbre qui devra être coupé. Si, et seulement si, cette action est menée à bien et validée par l’expert écologue, l’arbre pourra être enlevé de façon classique.

En cas d’absence d’espèce protégée confirmée par l’écologue, les portions de haies pourront être normalement supprimées. Toute découverte d’individus ou de traces de présence de coléoptères saproxylophages / Chiroptères fera état de la réalisation d’un rapport permettant de tracer la donnée, ainsi que le protocole appliqué et ses modalités de suivis.

Objectif : Réduire les impacts du projet envers l’entomofaune saproxylophage et les chiroptères en cas de suppression d’arbres favorables à ces taxons.

Taxons ciblés : Coléoptères saproxylophages patrimoniaux et chiroptères arboricoles.

Acteurs : Maître d’ouvrage. / Maître d’œuvre. / Entreprises chargées des travaux. / Expert écologue.

Coût : Environ 750 € la journée de suivi sur le terrain, et environ 700 € la journée de rédaction du rapport d’expertise. Le coût total est donc dépendant de la durée de l’élagage et des sensibilités relevées par l’expert écologue en charge du suivi.

Suivi : Voir modalité de suivi S1.

Mesure R n° 3 : Protocole préventif en cas d’atteinte à des arbres favorables à l’entomofaune et/ou aux Chiroptères.

I. 1. 2. 4. Surveillance et gestion des espèces végétales exotiques envahissantes en phase chantier

Cette action correspond à la mesure **R2.1f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Cette mesure sera mise en œuvre de façon préventive, pour tout apport de matériaux terreux extérieur au chantier ; cela n’est pas prévu pour l’heure, au regard de la topographie et des travaux à réaliser. Elle sera également mise en œuvre en cas de présence avérée d’espèces exotiques envahissantes sur le site.

Généralités

Une attention particulière sera portée sur les **espèces végétales exotiques potentiellement envahissantes** (EEE) au sein des zones d’emprises du chantier, afin de limiter toute propagation éventuelle. Le passage d’un écologue est donc recommandé pour localiser ou mettre à jour la situation d’éventuelles stations d’EEE au droit du chantier ; le **protocole de gestion** suivant sera mis en œuvre en cas de présence avérée de ces dernières.

Plusieurs recommandations et préconisations existent et cette mesure s’inspire des dernières émises par l’Union professionnelle du Génie Écologique³, en septembre 2020. La meilleure stratégie pour éviter la dissémination des espèces invasives dans le milieu reste l’évitement total des zones concernées. Les **précautions suivantes** sont à prendre.

Une fois le chantier démarré et en parallèle du suivi environnemental de chantier, le cahier des charges à appliquer est le suivant :

- **Restreindre l’utilisation de terres végétales contaminées** et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier.
- **Vérifier l’origine des matériaux extérieurs utilisés** (ex. remblaiement), afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées dans les secteurs à risques.
- **Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives** (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, filtres des véhicules, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc. – liste non exhaustive).
- **Minimiser la production de fragments de racines et de tiges des espèces invasives et n’en laisser aucun dans la nature** par un arrachage manuel et une extraction des produits de coupe. **Ramasser l’ensemble des résidus** issus des mesures de gestion et les mettre dans des contenants adaptés.
- **Mettre en place des mesures (bâches) pour éviter des pertes lors du transport** (mise en place de bâche sur les engins transportant les résidus d’espèces invasives issus des arrachages manuels ou des fauches).
- Si un stockage intermédiaire est nécessaire avant le traitement, **appliquer une bâche sur les tas de déchets**. Faire de même sur la plateforme de stockage du centre de traitement et s’assurer qu’aucun cours d’eau ne se trouve à proximité.

Une fois le chantier terminé, quelques préconisations s’imposent :

- Mettre en place une **surveillance des secteurs sensibles sur plusieurs années** pour identifier tout nouveau départ d’espèces invasives.
- **Intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d’extensions ou de repousses**. Il s’agit de la méthode la plus efficace et la moins onéreuse.

Protocole spécifique aux ambroisies

Pour rappel, l’arrêté préfectoral n°2023/ARS/DD86-PSPE/09 en date du 12/04/2023 fixe les modalités de surveillance, de prévention et de lutte contre l’ambrosie, un groupe d’espèces végétales exotiques envahissantes aux propriétés allergéniques. Il met en place un comité de coordination pour assurer la mise en œuvre et le suivi du plan de lutte contre l’ambrosie.

³ Centre de ressources espèces exotiques envahissantes et guide d’identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de travaux publics (MNHN, GRDF, FNTP, ENGIE Lab CRIGEN, 2014).

Conformément à l'arrêté préfectoral susnommé, et du fait de la nature des travaux pouvant engendrer des mouvements de terre, l'exploitant devra proposer un plan d'actions permettant au besoin de surveiller et d'éradiquer l'espèce en cas de détection. Par conséquent, la présente mesure consiste à mettre en œuvre un **plan de surveillance et de gestion des ambrosies**, au regard des dernières informations scientifiques connues à ce jour.

Ainsi, en amont des travaux, puis durant la phase de chantier, un expert écologue aura pour tâche de parcourir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, à la recherche d'**Ambroisie à feuilles d'armoise** (*Ambrosia artemisiifolia*), d'**Ambroisie à épis lisses** (*Ambrosia psilostachya*) et d'**Ambroisie trifide** (*Ambrosia trifida*).

En cas de découverte de ces espèces, les actions de lutte à appliquer sont mentionnées ci-après. Elles sont issues :

- des recommandations du **Centre de Ressources des Espèces Exotiques Envahissantes**, organisme scientifique et technique de référence en matière de prévention et de gestion des espèces invasives ;
- mais aussi du **Guide de gestion de l'Ambroisie à feuilles d'armoise**⁴, initié en 2016 par l'Observatoire des ambrosies et l'INRA.

Le schéma ci-dessous, tiré du même guide, rappelle les principales étapes du **cycle biologique de l'ambroisie**.

Dans la mesure où plusieurs années peuvent s'écouler entre la rédaction de la présente étude et le démarrage du chantier du parc éolien, toute autre documentation de référence relative à la gestion de lutte de l'ambroisie sera utilisée pour garantir la mise en œuvre de cette mesure.

Au vu de ces dernières et du contexte majoritairement agricole des emprises du projet, les mesures de gestion à appliquer en cas de présence de l'ambroisie au sein de la ZIP consistent en priorité à **interrompre le cycle de la plante en l'empêchant de produire du pollen (pour limiter le risque allergique) et des semences (pour limiter le risque d'invasion)**.

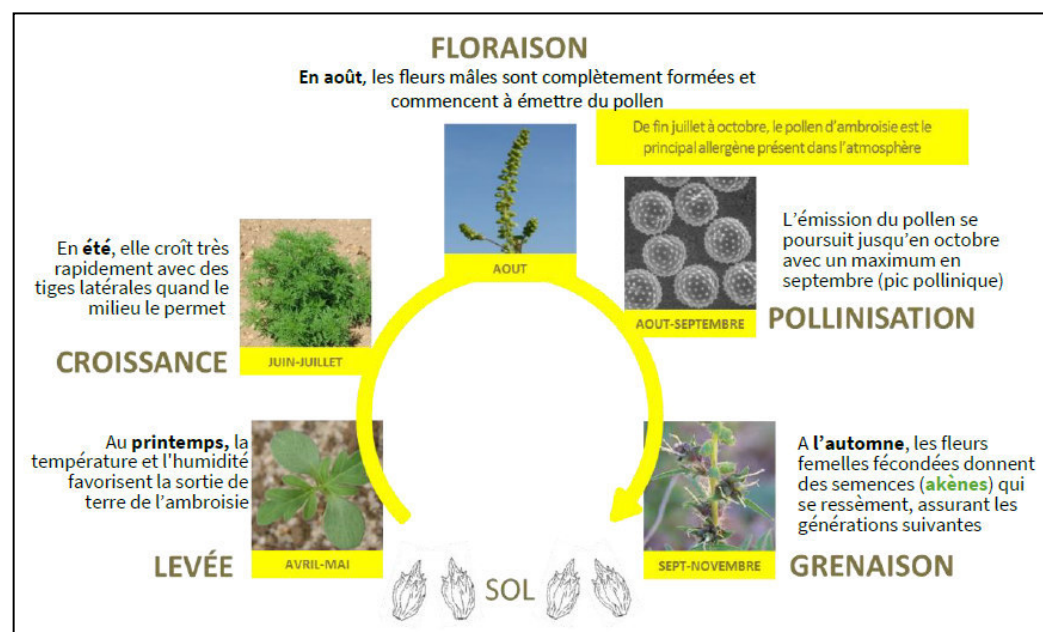


Figure 82 : Cycle annuel de développement de l'ambroisie

(Source : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_gestion_agir_contre_l_ambrosie.pdf)

Elles s'articulent comme suit :

- Import de **terre végétale extérieure** réduite au possible durant toute la phase chantier (voir mesure E8).

- Il est fortement déconseillé aux **personnes sensibles aux pollens** de participer aux opérations de gestion.
- En cas de découverte de **petites populations** : arrachage manuel de l'ensemble des pieds **impérativement avant le mois de juillet (période de floraison)**. Le port de **gants** est fortement conseillé.
- En cas de découverte de **grandes populations** (impossibilité d'effectuer un arrachage manuel au vu de la surface à gérer) : effectuer un **fauchage** avec une hauteur de coupe de 2 à 6 cm si l'ambroisie est majoritaire localement ; de 10 à 15 cm si des espèces indigènes et pérennes concurrencent l'ambroisie localement. L'ambroisie étant capable de repousser après une coupe, une **seconde fauche** plus basse (sous la zone d'émission des nouvelles tiges) doit être impérativement prévue **fin août**.
- En cas de découverte de pieds sur des zones de sols nus et perturbés : recourir à la **concurrence végétale** par semis d'espèces indigènes à fort pouvoir couvrant (plantes de la famille des Poacées et/ou des Fabacées), pour gêner au maximum la plante.
- En cas de découverte de pieds sur des zones difficiles d'accès pour l'être humain : possibilité de faire intervenir des **troupeaux d'ovins ou de caprins** qui consommeront les plants, **impérativement avant le mois de juillet (période de floraison)**.
- Il est également possible d'effectuer un **faux semis** en contexte agricole, si l'ambroisie est trop présente : préparation du sol pour encourager l'expression de la banque de graines contenues dans la parcelle ; puis destruction des plantules par des moyens mécaniques lors d'un second passage, quand ces derniers apparaissent.
- Si les plants d'ambroisie ont été arrachés ou coupés avant la grenaison (dès début septembre), ils peuvent être **compostés, méthanisés ou laissés sur place**. Il est ensuite possible d'enfouir dans le sol ou d'épandre le compost ou le digestat obtenu.
- Si des semences sont présentes sur les plants, laisser les déchets sur place pour éviter de disséminer involontairement les graines.
- Le brûlage des végétaux est fortement proscrit.

Si l'ambroisie est réellement présente sur le site du projet, **il est indispensable de renouveler ces actions sur plusieurs années afin d'éradiquer complètement la plante. La mesure sera donc reconduite en phase d'exploitation autant de fois que nécessaire**, en concertation avec l'ensemble des acteurs impliqués (services de l'État, préfecture, exploitant du parc éolien, propriétaires / exploitants agricoles, collectivités, experts écologues).

Enfin, les résultats des campagnes de prospection et de surveillance seront communiqués *via* la **plateforme nationale d'informations sur l'ambroisie** : www.signalement-ambrosie.fr. A l'instar des autres mesures proposées, **le PGCE constituera le document de référence pour la prise en compte des enjeux écologiques dans le cadre du chantier**.

Objectif : Éviter la colonisation de la ZIP du projet par les espèces végétales exotiques envahissantes.

Taxons ciblés : Espèces végétales exotiques envahissantes.

Acteurs : Préfecture. / Maître d'ouvrage. / Propriétaires et/ou exploitants agricoles. / Collectivités concernées. / Expert écologue.

Coût : Dépendant des enjeux relevés lors des suivis écologiques en amont du chantier, et pendant celui-ci (voir modalité de suivi S1).

⁴ Bilon R., Chauvel B., Mottet M., 2017. *Agir contre l'Ambroisie à feuilles d'armoise*. 30 p.

Suivi : Voir modalité de suivi S1.

Mesure R n° 4 : Surveillance et gestion des espèces végétales exotiques envahissantes en cas de détection sur la ZIP du projet en phase chantier.

I. 1. 2. 5. Restriction minimale des travaux de nuit et de l’éclairage sur le chantier

Cette action correspond aux mesures **R2.1k.** et **R2.2c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Afin de ne pas perturber la faune nocturne / semi-nocturne (notamment les mammifères, amphibiens, insectes et oiseaux de mœurs nocturnes), voire les espèces diurnes en repos, **aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur l’ensemble de la zone du chantier.**

Si un éclairage s’avère indispensable pour assurer la sécurité des biens et des personnes, un **dispositif de détecteurs spécialement calibré en faveur des Chiroptères (allumages non intempestifs au passage des chauves-souris) est alors préconisé.** L’éclairage sera donc plus localisé, pour éviter au possible les milieux alentour, et limiter ainsi les perturbations éventuelles (notamment le dérangement).

Les **dispositifs trop gourmands en énergie** ou **qui dispersent excessivement la lumière** (ampoules à haute consommation ou systèmes de type « ballon éclairant », par exemple) sont donc **à limiter au maximum.**

Une certaine souplesse peut néanmoins être accordée au cas par cas en **période hivernale** : ici, au regard du peu d’enjeux définis sur le site d’étude en hiver, un éclairage soumis au strict nécessaire peut être accordé entre le 1^{er} novembre et le 15 février. **En-dehors de cette période, le porteur de projet sollicitera l’avis de l’expert écologue mandaté dans le cadre du suivi de chantier** (voir modalité de suivi S1).

Objectif : Restreindre les perturbations lumineuses (attraction / répulsion) envers la faune nocturne, et limiter leurs conséquences en phase chantier.

Taxons ciblés : Faune (tous taxons).

Acteurs : Maître d’ouvrage. / Expert écologue.

Coût : Intégré au développement du projet.

Suivi : Voir modalité de suivi S1.

Mesure R n° 5 : Restriction minimale des travaux de nuit et de l’éclairage sur le chantier.

I. 2. Appréciation des impacts résiduels en phase chantier

I. 2. 1. Avifaune

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes. Pour rappel, les mesures en phase chantier sont les suivantes :

- **Mesure E n° 1** : Évitement des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité.
- **Mesure E n° 2** : Évitement des continuités écologiques.
- **Mesure E n° 3** : Évitement des habitats d'intérêt communautaire.
- **Mesure E n° 5** : Évitement des boisements et bosquets.
- **Mesure E n° 6** : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.
- **Mesure E n° 7** : Évitement des masses d'eau.
- **Mesure E n° 8** : Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux.
- **Mesure R n° 1** : Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques.
- **Mesure R n° 2** : Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces.
- **Mesure R n° 5** : Restriction minimale des travaux de nuit et de l'éclairage sur le chantier.

Tableau 67 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale - Phase chantier

(Sources : AEPE Ginkgo, LPO Vienne, NCA Environnement)

[illegible]

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants		Application des mesures d’évitement et/ou de réduction nécessaires										Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus	ME1	ME2	ME3	ME5	ME6	ME7	ME8	MR1	MR2	MR5	
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Faible	-	-	Faible	Modéré											Très faible
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Modéré	-	-	Modéré	Fort											n.
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Modéré	-	-	Modéré	Fort											n.
	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	Modéré	-	-	n.	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Faible	-	-	Modéré	Fort											n.
	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	Faible	-	-	Faible	Modéré											n.
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Faible	-	-	Modéré	Fort											Très faible
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Faible	-	-	Modéré	Fort											Très faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Très faible	-	-	n.	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Modéré	-	-	Modéré	Fort											Très faible
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Modéré	-	-	Modéré	Fort											Très faible
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Très faible	-	-	n.	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Fort	-	-	Faible	Modéré											n.
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Modéré	-	-	Très faible	n.											n.
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Modéré	-	-	n.	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.
	Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Modéré	-	-	n.	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Faible	-	-	Faible	Modéré											Très faible
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Modéré	-	-	n.	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Modéré	-	-	Modéré	Fort											Très faible
Pélécániformes	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	-	Très faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	-	Très faible	-	Faible	Très faible											n.
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	-	Très faible	-	Très faible	n.											n.
	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	-	Faible	-	Très faible	n.											n.
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Très faible	-	-	Très faible	n.											n.
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Très faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piciformes	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Modéré	-	-	n.	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Modéré	-	-	Modéré	Fort											Très faible
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort											n.
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort											n.
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Faible	-	-	Modéré	Fort											Très faible
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Faible	-	-	Modéré	Fort											Très faible
	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	-	Faible	-	Très faible	n.											n.

Légende :
En vert = Espèces contactées sur site lors des inventaires (AEPE Gingko, 2024).
En orange = Espèces citées par la bibliographie (LPO Vienne, 2019).
En jaune = Espèces non considérées comme patrimoniales par AEPE Gingko, mais considérées comme telles par NCA Environnement (au regard de notre méthodologie).
Enjeux : - = Absence d’enjeu sur la période considérée.
Impacts bruts et résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, des mesures d’évitement et de réduction adoptées, et de l’écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.
Séquence ERC : ME = Mesures d’évitement ; MR = Mesures de réduction. En marron = Mesure prioritaire pour l’espèce ciblée. En jaune = Mesure secondaire, ne ciblant pas l’espèce en question, mais aux effets positifs potentiels.

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase chantier, l’impact résiduel du projet sur l’avifaune patrimoniale est **nul / négligeable à faible**. Lors des travaux, la principale sensibilité concerne la **période de reproduction des espèces** : tout dérangement, atteinte aux habitats ou individus peut en effet s’avérer très préjudiciable envers les taxons ciblés.

- D’une part, les **mesures E1, E2, E3, E5, E6 et E7** ont permis d’éviter toute emprise du projet au sein des habitats soulevant le plus d’enjeux / sensibilités écologiques (zonages du patrimoine naturel, continuités écologiques, habitats d’intérêt communautaire, boisements, bosquets, réseau de haies et abords immédiats, petites masses d’eau à l’échelle locale). La **mesure E8**, quant à elle, prévient tout risque de dégradation / pollution du site, inhérent aux activités du chantier.
- D’autre part, la **mesure R1** interdit *de facto* tout travaux potentiellement dommageables (effarouchement, perte d’habitats, destruction d’individus) aux espèces durant la période biologique la plus sensible (reproduction), soit de la mi-mars à la mi-août.
- Dans la continuité des mesures d’évitement précédemment citées, la **mesure R2** a permis de limiter les emprises des travaux à des portions d’habitats considérées comme négligeables, au regard de leur faible emprise spatiale (environ 1,36 ha de monocultures intensives), et de leur bonne représentativité à l’échelle locale (milieux agricoles ouverts largement majoritaires au sein des aires d’étude du projet).
- Enfin, la **mesure R5** a permis de restreindre les activités du chantier en journée, et donc de réduire au maximum toute intervention et éclairage nocturne potentiellement préjudiciable aux espèces de mœurs nocturnes, semi-nocturnes, ou tout simplement pour les espèces diurnes en repos (perturbation du comportement, dérangement, etc.).

À titre d’exemple, les impacts bruts du projet ont été évalués à « modéré à fort » pour l’**Alouette des champs** en phase travaux : en effet, l’espèce est très répandue en milieu agricole et nidifie à même le sol, à l’image d’autres taxons (busards, Oedicnème criard...). Le projet induit donc des impacts significatifs si les travaux interviennent durant la période de reproduction de ces espèces, la création des plateformes et accès au sein des parcelles pouvant entraîner un dérangement important et répété, la destruction de nids, voire d’individus.

Néanmoins, avec les mesures citées précédemment, l’impact potentiel du chantier ne peut être totalement exclu car ces espèces sont présentes toute l’année sur site (**populations sédentaires ou migratrices partielles**), mais il est jugé « très faible » à « faible » en raison de leur erratisme prononcé en-dehors de la période de nidification (absence de territorialité), des emprises réduites du projet, et du fait que le calendrier des travaux tienne compte de leurs phases de reproduction. *In fine*, la décote se base sur l’absence de risque de destruction de nichées, et de la réduction significative de l’impact consécutif au risque d’effarouchement et de perte d’habitats à enjeux (évités) ou d’individus. Pour les espèces présentes sur site uniquement durant la période de reproduction (**migrateurs transsahariens**), à l’instar de la Caille des blés ou de la Tourterelle des bois, l’impact résiduel est jugé négligeable dans la mesure où ces taxons ne seront pas présents sur site durant la phase travaux.

L’impact résiduel du projet est par ailleurs évalué à « faible » pour les espèces susceptibles de former des **rassemblements** en période internuptiale sur site (**limicoles terrestres** notamment), le dérangement n’étant pas considéré comme notable au vu des faibles dimensions du chantier (4 éoliennes), de la non-simultanéité des travaux sur l’ensemble de la ZIP, de la très forte mobilité de ces taxons à cette période de l’année, et des nombreux facteurs conditionnant leur présence / absence localement (état des sols, disponibilité alimentaire, pression cynégétique, conditions météorologiques, etc.).

Ainsi, au regard de l’ensemble de ces éléments et des retours d’expérience collectés sur différents sites dans la région (en particulier dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens), **les impacts résiduels du projet ne sont pas considérés comme significatifs en l’état**.

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel nul ou négligeable à faible est envisagé pour l’ensemble des espèces ciblées. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d’une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 2. 2. Chiroptères

Le niveau d’impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l’application des mesures d’évitement et/ou de réduction qui s’avéraient pertinentes. Pour rappel, les mesures en phase chantier sont les suivantes :

- **Mesure E n° 1** : Évitement des zonages d’inventaire et de protection de la biodiversité.
- **Mesure E n° 2** : Évitement des continuités écologiques.
- **Mesure E n° 3** : Évitement des habitats d’intérêt communautaire.
- **Mesure E n° 5** : Évitement des boisements et bosquets.
- **Mesure E n° 6** : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.
- **Mesure E n° 7** : Évitement des masses d’eau.
- **Mesure E n° 8** : Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux.
- **Mesure R n° 1** : Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques.
- **Mesure R n° 2** : Réduction des atteintes envers les habitats d’espèces.
- **Mesure R n° 3** : Protocole préventif en cas d’atteintes à des arbres favorables à l’entomofaune et/ou aux Chiroptères.
- **Mesure R n° 5** : Restriction minimale des travaux de nuit et de l’éclairage sur le chantier.

Tableau 68 : Synthèse des impacts résiduels sur les Chiroptères - Phase chantier
(Sources : AEPE Gingko, NCA Environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats	Impacts bruts discriminants			Application des mesures d’évitement et/ou de réduction nécessaires											Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Dérangement	Atteintes aux habitats	Mortalité	ME1	ME2	ME3	ME5	ME6	ME7	ME8	MR1	MR2	MR3	MR5	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Modéré	Modéré	Faible	Faible												n.
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Modéré	n.	Faible	n.												n.
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Faible	n.	Très faible	n.												n.
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Très faible	Modéré	Très faible	Très faible												n.
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Modéré	n.	Faible	n.												n.
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Faible	Modéré	Très faible	Très faible												n.
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Faible	Modéré	Très faible	Très faible												n.
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Modéré	Modéré	Faible	Faible												n.
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible	Modéré	Faible	Faible												n.
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Faible	Modéré	Faible	Faible												n.
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	Modéré	Faible	Faible												n.
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	n.	Faible	n.												n.
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Faible	Modéré	Très faible	Très faible												n.
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Faible	n.	Très faible	n.												n.
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	Modéré	Faible	Faible												n.
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Modéré	Modéré	Faible	Faible												n.
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Faible	Modéré	Faible	Faible												n.
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Modéré	Faible	Faible												n.

Légende :

En orange : Espèces arboricoles strictes ou partielles, pouvant utiliser les arbres-gîtes potentiels du site (Barataud M., 2020).

Enjeux : - = Absence d’enjeu sur la période considérée.

Impacts bruts et résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, des mesures d’évitement et de réduction adoptées, et de l’écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Séquence ERC : ME = Mesures d’évitement ; MR = Mesures de réduction. En marron = Mesure prioritaire pour l’espèce ciblée. En jaune = Mesure secondaire, ne ciblant pas l’espèce en question, mais aux effets positifs potentiels.

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase chantier, l’impact résiduel du projet sur les Chiroptères est jugé **négligeable**.

En effet, l’analyse des impacts bruts avait identifié :

- un possible **dérangement** des Chiroptères arboricoles susceptibles d’utiliser des cavités situées dans les portions d’entités arborées sous emprises (arbre isolé coupé au Sud-est de E2, branches élaguées en lisière de boisements entre E3 et E4) ;
- et par conséquent, des **atteintes aux habitats** de chasse et de transit (explicités juste avant), et un risque de **mortalité** en cas d’occupation réelle des entités arborées devant faire l’objet de suppressions / élagages.

Néanmoins, au regard :

- de la **mesure R1** d’adaptation calendaire des travaux (qui évite la période de mise-bas et d’élevage des jeunes) ;
- de la **mesure R2** qui restreint au maximum les emprises du chantier sur les habitats ;
- de la **mesure R3** qui détermine un encadrement strict (protocolé) des travaux de coupes et d’élagages d’arbres / de branches ;
- de la **mesure R5** qui restreint toute intervention et éclairage nocturne potentiellement préjudiciable aux Chiroptères (perturbation du comportement, dérangement, etc.) ;
- mais aussi au vu du caractère temporaire (élagage inclus) et non simultané des travaux, et des retours d’expérience collectés sur différents sites dans la région (en particulier dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens), les impacts résiduels ne sont pas considérés comme significatifs en l’état.

De plus, les entités écologiques soulevant les enjeux les plus notables pour les Chiroptères ont été évités en phase chantier (**mesures E1, E2, E3, E5, E6 et E7**).

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel négligeable est envisagé pour l’ensemble des espèces ciblées. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d’une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

I. 2. 3. Faune terrestre, flore et habitats

Pour rappel, l’analyse des impacts bruts avait identifié :

- un **dérangement** faible à modéré envers la faune terrestre, en particulier les espèces utilisant les entités arborées sous emprises (habitats potentiels de reproduction, de transit, d’alimentation et/ou d’hivernage) ;
- des **atteintes aux habitats** faibles à modérées, notamment pour les espèces arboricoles aux faibles capacités de dispersion (Coléoptères saproxylophages comme le Lucane cerf-volant) ;
- une **mortalité** (consécutive aux travaux de coupes / élagages) très faible (pour les espèces farouches promptes à s’enfuir rapidement) à modérée (pour les taxons peu voire non mobiles au cours de leur cycle de vie arboricole, comme les Coléoptères saproxylophages) ;

- **aucun impact significatif envers la flore et les habitats** au regard du plan de masse.

Néanmoins, au regard :

- de la **mesure R1** d’adaptation calendaire des travaux (qui évite la période de reproduction des espèces sensibles) ;
- de la **mesure R2** qui restreint au maximum les emprises du chantier sur les habitats ;
- de la **mesure R3** qui détermine un encadrement strict (protocolé) des travaux de coupes et d’élagages d’arbres / de branches ;
- de la **mesure R5** qui restreint toute intervention et éclairage nocturne potentiellement préjudiciable aux espèces de mœurs nocturnes, semi-nocturnes, ou tout simplement pour les espèces diurnes en repos (perturbation du comportement, dérangement, etc.) ;
- mais aussi au vu du caractère temporaire (élagage inclus) et non simultané des travaux, et des retours d’expérience collectés sur différents sites dans la région (en particulier dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens), les impacts résiduels ne sont pas considérés comme significatifs en l’état.

De plus, les entités écologiques soulevant les enjeux les plus notables pour la faune terrestre et la flore ont été évités en phase chantier (**mesures E1 à E7**).

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel nul ou négligeable est envisagé pour l’ensemble des espèces ciblées. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d’une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

II. SÉQUENCE ERC POUR LA PHASE D’EXPLOITATION DU PROJET

II. 1. Mesures pour la biodiversité en phases de conception du projet et de chantier (construction / démantèlement)

Pour rappel, les principaux impacts potentiellement engendrés par le parc éolien en fonctionnement sur la biodiversité sont les suivants :

Tableau 69 : Rappel des impacts connus de l’éolien sur la biodiversité en phase d’exploitation
(Source : NCA Environnement)

PHASES	IMPACTS BRUTS	CAUSES POSSIBLES	CONSEQUENCES POSSIBLES
Exploitation	Dérangement / Effarouchement (effet repoussoir / effet barrière)	Présence des éoliennes	Perte de surfaces utilisables (pour la reproduction, l'alimentation, le repos, etc.) Surcoût de dépenses énergétiques (report / contournement)
	Attractivité	Présence des éoliennes	Perte de biodiversité (augmentation du risque de collision / barotraumatisme) Remise en cause de la population locale
	Mortalité d’individus (collision / barotraumatisme)	Présence des éoliennes (mât, nacelle, rotation des pales)	Perte de biodiversité (mortalité directe) Remise en cause de la population locale

II. 1. 1. Mesures de réduction

II. 1. 1. 1. Surveillance et gestion des espèces végétales exotiques envahissantes en phase d’exploitation

Cette action correspond à la mesure **R2.1f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

La **mesure R n° 4** proposée en phase chantier pourra être reconduite durant toute la phase d’exploitation du parc éolien, s’il s’avère que des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) sont toujours présentes dans la ZIP du projet. Le but est de **poursuivre l’objectif de gestion des EEE au sein de la ZIP**. La fréquence des passages ainsi que le protocole et le coût de la mesure seront déterminés par l’**expert botaniste** en charge du suivi des espèces invasives en phase chantier.

Mesure R n° 6 : Surveillance et gestion des espèces végétales exotiques envahissantes en cas de détection sur la ZIP du projet en phase d’exploitation.

II. 1. 1. 2. Réduction de l’influence du parc éolien aux abords du sol

Cette action correspond aux mesures **R1.2a. Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** et **E2.2f. Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Dans la mesure où le gabarit des éoliennes induit une **hauteur de garde au sol de 50 m**, la déconnexion entre les pales des éoliennes et les enjeux / sensibilités localisés près du sol permet de réduire significativement le risque de mortalité par collision / barotraumatisme envers les taxons les plus sensibles (avifaune et Chiroptères), et est en adéquation

avec les dernières recommandations en vigueur : en effet, le bas de pale se situe à 20 m de plus que le minimum recommandé (LPO, SFEPM, DREAL), qui est de 30 m.

Objectif : Réduire l’impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme pour les espèces les plus sensibles.

Taxons ciblés : Avifaune et Chiroptères.

Acteur : Maître d’ouvrage.

Coût : Intégré au développement du projet.

Suivi : Voir modalités de suivis S2, S3 et S4.

Mesure R n° 7 : Réduction de l’influence du parc éolien aux abords du sol.

II. 1. 1. 3. Prise en compte de l’effet barrière dans la logique d’implantation du projet

Cette action correspond aux mesures **R1.2a. Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** et **E2.2f. Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

La configuration d’implantation retenue permet une **réduction significative de l’effet barrière** potentiellement induit par le projet, au regard de l’analyse des variantes. En effet, celle-ci présente :

- une implantation globalement parallèle aux principaux axes de transits migratoires à l’échelle locale (Nord, Nord-est / Sud, Sud-ouest), ce qui réduit drastiquement l’empreinte visuelle du parc et les dépenses énergétiques liées à un éventuel contournement. *A contrario*, une disposition du parc plus perpendiculaire aux axes de déplacements des oiseaux (migration ou trajets quotidiens) représenterait réellement une « barrière » anthropique à contourner, et donc une dépense énergétique potentiellement significative pour les espèces les plus farouches (cf. variantes n°1 en comparaison, ainsi que le contexte éolien dans l’AEE, notamment au Sud de l’AER) ;
- une distance inter-éoliennes d’environ 340 à 600 m d’un bout de pale à l’autre, et d’environ 490 à 750 m d’un mât à l’autre. Ces distances sont conformes aux recommandations de l’administration visant à diminuer au mieux les impacts d’un potentiel effet barrière sur l’avifaune en déplacement (DREAL CENTRE, IE&A, COUASNON, 2005) ;
- une amplitude maximale réduite par rapport à la variante n°1 (environ 2 km du Nord au Sud-est, contre environ 2,5 km pour la variante n°1) ;

Objectif : Réduire l’effet barrière potentiellement généré par le parc éolien.

Taxons ciblés : Avifaune et Chiroptères.

Acteur : Maître d’ouvrage.

Coût : Intégré au développement du projet.

Suivi : Voir modalités de suivis S2, S3 et S4.

Mesure R n° 8 : Réduction de l’effet barrière.

II. 1. 1. 4. *Limitation de l'attractivité des éoliennes vis-à-vis de la faune*

Cette action correspond aux mesures **R2.1i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation, R2.1k et R2.2c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Afin d'éviter d'attirer la faune volante à proximité directe des éoliennes (et donc, de réduire le risque de mortalité par collision / barotraumatisme), **l'intégralité des plateformes seront laissées vierges** (en cailloux bruts) pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Par ailleurs, **aucun habitat nouvellement créé, naturel ou artificiel**, tel que des haies, éléments arborés, milieux herbacés de type friches / jachères / prairies, mais aussi tous dépôts de matières organiques comme les tas de fumier, susceptibles d'attirer diverses espèces (passereaux, Chiroptères, etc.) pour la reproduction ou la ressource alimentaire, ne sera possible *a minima* au niveau des plateformes des éoliennes. Si de tels habitats venaient à être créés au niveau des parcelles limitrophes aux plateformes, le porteur de projets s'engage à sensibiliser leurs propriétaires afin de réduire au possible l'attractivité localement.

L'éclairage des portes d'éoliennes sera à **allumage manuel avec minuteur**, et non par détection de mouvement. Ces éclairages automatisés présentent en effet un risque d'allumage intempestif important, susceptible d'augmenter la fréquentation du site par les Chiroptères, et donc le risque de collision / barotraumatisme associé. Le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction Générale de l'Aviation Civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de **feux clignotants blancs le jour, et rouges la nuit**. Enfin, des **grilles anti-intrusion** de la faune (ou dispositifs équivalents) seront installées au niveau des nacelles des éoliennes.

Objectif : Limiter au maximum la fréquentation de la faune aux abords immédiats des éoliennes.

Taxons ciblés : Faune (tous taxons).

Acteurs : Maître d'ouvrage. / Constructeur. / Propriétaires ou exploitants agricoles.

Coût : Intégré dans le développement du projet.

Suivi : Voir modalités de suivis S2, S3 et S4.

Mesure R n° 9 : Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes.

Mesure R n° 10 : Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes.

II. 1. 1. 5. *Mise en place de systèmes de détection de l'avifaune*

Cette action correspond à la mesure **R2.2d. Dispositif anti-collision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

La mesure consiste à **placer, sur le parc éolien, un système de détection de l'avifaune (SDA)** ciblant les espèces dont le vol (comportement, trajectoire) induit un risque non négligeable de mortalité par collision. En fonction du dispositif retenu, ce SDA peut se composer d'un ensemble de caméras de détection vidéo, de hauts-parleurs et de spots infra-rouges, le tout relié à une unité informatique capable d'analyser et de restituer l'ensemble des données acquises. Comme le montre le schéma ci-après (source : *Biodiv-Wind*), le SDA consiste à :

- détecter suffisamment tôt un oiseau en transit, se dirigeant vers le parc éolien ;
- identifier l'espèce en question ;

- selon le système, réguler / arrêter les pales pour éviter la collision si l'oiseau se rapproche trop dangereusement de l'éolienne ; ou bien dissuader ce dernier (par un signal sonore), afin de le faire changer de trajectoire.

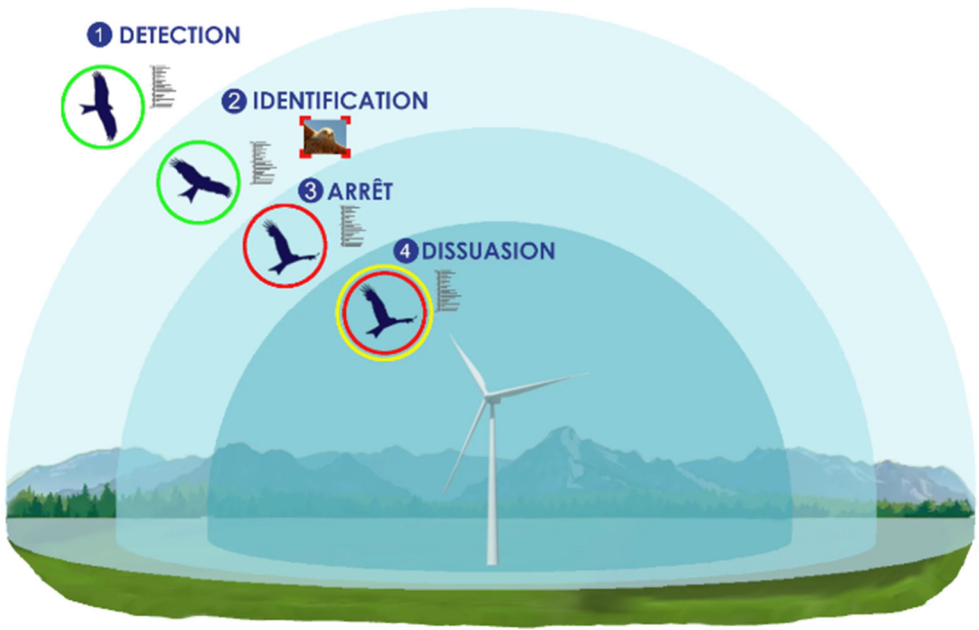


Figure 116 : Représentation schématique simplifiée des différentes phases d'intervention d'un SDA
(Source : Biodiv-Wind)

La plupart de ces systèmes ont été testés en conditions réelles dans plusieurs pays européens et présentent de bons niveaux de détection et d'analyse par groupe d'espèces. L'étude réalisée par le NINA en 2012 (Institut Norvégien des Sciences Naturelles) sur le parc éolien de Smøla, en Norvège, montre ainsi une détection comprise entre 86 % et 96 % des oiseaux présents dans un rayon de 150 m autour des éoliennes équipées.

Si l'utilité d'un SDA semble nécessaire, le choix de celui-ci s'orientera vers le dispositif le plus pertinent sur le marché au moment de l'obtention de l'autorisation. Le porteur de projet poursuit ses échanges avec les différents fournisseurs de SDA, afin de choisir le système le plus efficace au regard des espèces à protéger et des caractéristiques du parc.

Au regard des enjeux locaux, la mesure cible en premier lieu les **rapaces diurnes**, capables d'effectuer de longs trajets journaliers, et étant plus ou moins sensibles à l'éolien. Il s'agit notamment des milans, des busards, du Circaète Jean-le-Blanc, de la Bondrée apivore... **Les SDA actuels étant aujourd'hui capables de détecter et d'identifier correctement un oiseau du gabarit d'un faucon, d'autres espèces patrimoniales telles que les cigognes ou la Grue cendrée sont également couvertes par ce dispositif.**

A l'instar d'autres mesures, les suivis en phase exploitation (voir modalités de suivi S2, S3 et S4) auront pour tâche de veiller à l'efficacité de cette mesure. En cas de mortalité significative avérée d'espèces à forts enjeux, le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre les meilleures solutions techniques sur le parc et ce, dans les plus brefs délais.

Objectif : Réduire l'impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme pour l'avifaune diurne peu sensible à l'effarouchement induit par les éoliennes.

Taxons ciblés : Avifaune diurne.

Acteurs : Maître d'ouvrage. / Turbinier. / Fournisseur du SDA.

Coût : Perte de productible à définir. Coût variable selon le dispositif retenu.

Suivi : Voir modalités de suivis S2, S3 et S4.

Mesure R n° 11 : Mise en place de systèmes de détection de l’avifaune.

II. 1. 1. 6. Bridage nocturne des éoliennes

Cette action correspond à la mesure **R2.2d. Dispositif anti-collision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

En phase d’exploitation, en l’état actuel des connaissances, le seul impact de l’éolien potentiellement notable attendu envers les Chiroptères est une **mortalité causée par un risque de collision ou de barotraumatisme**, en particulier pour les espèces dites « de haut-vol », à savoir les pipistrelles et noctules, et dans une moindre mesure, les sérotines. En effet, ces espèces aériennes et ubiquistes peuvent tout à fait s’affranchir des corridors écologiques et donc transiter *via* des zones dégagées, y compris des grandes cultures, à des hauteurs variables, pouvant alors coïncider avec la zone de balayage des pales des éoliennes.

Le risque de collision ou de barotraumatisme sera donc fonction de la fréquentation du site par les Chiroptères, une fois le parc éolien mis en service. Comme il a été démontré dans le Chapitre dédié à l’analyse des impacts, ce risque est accru en cas de gîte occupé, ou bien à proximité des interfaces arborées (dans le cas présent, lisières de boisements / bosquets, et linéaires de haies). Le tableau ci-après rappelle les distances entre les éoliennes et les entités écologiques à enjeux les plus proches :

Tableau 70 : Rappels des distances des éoliennes aux entités écologiques à enjeux
(Source : NCA Environnement)

Nom de l’éolienne	Assolement de la parcelle d’implantation au moment des inventaires	Distance du mât à l’entité arborée la plus proche	Distance du bout de pale à la canopée la plus proche (hauteur moyenne de canopée ≈ 10 m)	Survол de canopées (Oui / Non)
		Haies / Boisements	Haies / Boisements	
E1	Monocultures intensives	≈ 180 m	≈ 140 m	Non
E2		≈ 220 m	≈ 170 m	
E3		≈ 115 m	≈ 90 m	
E4		≈ 130 m	≈ 100 m	

Les **écoutes chiroptérologiques en hauteur**, réalisées sur site par AEPE Gingko entre le 21 mars et le 20 novembre 2023 (soit un total de 245 nuits), ont démontré la présence d’au moins **6 espèces** (au moins 5 taxons de haut-vol), pour un total de 6 501 contacts dont 63 % de sérotules et 36 % de pipistrelles. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune sont les espèces les plus contactées ; viennent ensuite la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Quelques contacts de murins sp. sont également constatés. Les mois qui enregistrent les pics d’activités sont juin, août et septembre, la phase migratoire automnale étant la plus sensible. Dans le cadre de cette étude, le facteur vent semble atypique, puisque l’activité des chauves-souris se maintient jusqu’à 8 m/s.

Considérant l’ensemble de ces constats, une **mesure de bridage préventive des éoliennes** est proposée dans le but de réduire autant que possible l’impact brut de mortalité par collision ou barotraumatisme sur le parc. Rappelons par ailleurs que la **garde au sol de 50 m** permet déjà de réduire cet impact pour les espèces évoluant près du sol.

La mesure est appliquée à **l’ensemble des éoliennes** du projet. Les paramètres du bridage retenus, basés sur les préconisations du bureau d’études AEPE Gingko au regard des résultats de leurs écoutes en hauteur, sont les suivants :

Tableau 71 : Plan de bridage nocturne des éoliennes

(Source : AEPE Gingko, 2024)

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.
Vent	<10 m/s	<8 m/s	<8 m/s	<7 m/s	<7 m/s	<7 m/s	<7,5 m/s	<7,5 m/s
T°C	>8°C	>8°C	>10°C	>14°C	>14°C	>14°C	>13°C	>13°C
Heure après le coucher du soleil	+0 à +7 heures	+0 à +9,5 heures	-0,5 à +8,5 heures	+0 à +6 heures	+0 à +7,5 heures	-0,5 à +8 heures	-0,5 à +9,5 heures	+0 à +11 heures
% couverture activité 2023	90%	91%	93%	91%	90%	93%	91%	93%

Le taux de couverture globale du bridage dépasse les 90% (91,5 %), ce qui est conforme aux dernières recommandations scientifiques : en effet, les premiers retours du projet de recherche APOCOPE diffusé lors du webinaire du 18 juillet 2024 montrent que ce seuil de couverture est actuellement le meilleur compromis entre risque et réduction de la mortalité effective.

Pour rappel, **l’efficacité de cette mesure sera évaluée par un expert chiroptérologue dans le cadre des suivis en phase d’exploitation** (voir modalités de suivis S4 et S5), conformément aux obligations réglementaires énoncées dans le *Guide du suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (2015 & 2018). **En cas de mortalité significative avérée (jugement porté par l’expert chiroptérologue), le porteur de projet s’engage à mettre en œuvre les mesures correctrices qui s’imposent dans les plus brefs délais.**

A l’inverse, en échange avec les autorités environnementales, le porteur de projet optimisera la mesure de bridage sur la base des données acquises (écoutes en hauteur et suivi de mortalité) dans le cadre des suivis environnementaux.

Au cours de la première année de suivi ICPE (cf. modalités de suivi des mesures ci-après), le porteur de projet envisage de tester la possibilité de coupler un bridage sur seuil avec un bridage dynamique, permettant d’optimiser l’équilibre entre le productible et la protection des Chiroptères.

Objectif : Réduire l’impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme pour la faune volante nocturne.

Taxons ciblés : Chiroptères (cible directe), et avifaune migratrice nocturne (cible indirecte au regard de retours d’expérience de suivis de mortalité).

Acteur : Paramétrages du protocole d’arrêt effectués par le turbinier.

Coût : À définir.

Suivi : Voir modalités de suivis S4 et S5.

Mesure R n° 12 : Bridage nocturne des éoliennes.

II. 1. 1. 7. Bridage des éoliennes en cas de travaux agricoles

Cette action correspond à la mesure **R2.2d. Dispositif anti-collision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Cette mesure correctrice sera appliquée si le SDA (mesure R11) s’avère insuffisant et en cas de mortalité significative avérée pour les espèces non couvertes par le SDA.

Pour certaines espèces d’oiseaux, le risque de collision peut être accentué par certains travaux agricoles, en particulier pour les **rapaces diurnes** (notamment les milans, busards, buses et faucons) et **grands échassiers** (hérons, aigrettes et cigognes). En effet, lors des opérations de **fauches, labours et moissons**, il est fréquent d’observer ces espèces venir s’alimenter sur ces parcelles, où les proies (invertébrés, micromammifères), délogées par les machines,

sont alors plus vulnérables. Cette fréquentation localement accrue, associée à des comportements de vols à risque (individus s’approchant des pales des éoliennes), entraîne une **augmentation du risque de mortalité par collision**.

Afin de quantifier précisément cet impact (nécessitant la mise en place d’une mesure correctrice), un **suivi ornithologique** ciblé sur ces espèces sera conduit par un expert ornithologue au cours des 12 mois précédant la mise en service du parc, lors des travaux de fauche et/ou moisson. L’objectif est d’**évaluer la fréquentation des parcelles moissonnées ou fauchées par les espèces réceptives à ces travaux** (espèces présentes, nombres d’individus et comportements adopté vis-à-vis des travaux). Le détail de ce suivi est renseigné ci-après (voir modalité de suivi S3).

S’il s’avère que ce dernier révèle un risque accru de mortalité par collision, il est proposé de **brider les éoliennes lors de la moisson, du labour et / ou de la fauche** des parcelles de cultures (non cadastrales) où les machines sont implantées, et des parcelles concernées par le survol de pales, **le jour de l’intervention et les 3 jours suivants au maximum**, soit 4 jours au total. En Allemagne par exemple, un arrêt des éoliennes est également pratiqué pendant ces travaux, dans le but de limiter le risque de collision pour les rapaces et échassiers qui chasseraient autour des éoliennes (Gartman & al., 2016).

Les travaux agricoles ciblés et les périodes associées sont les suivants :

1. **Fauches** (prairies et jachères) : fin avril - début mai / fin mai - début juin / mi-juin - début juillet.
2. **Labours** : août - novembre.
3. **Moissons** (céréales) :
 - Blé, orge, colza : mi-juin - juillet.
 - Tournesol : septembre.
 - Maïs : fin août-début septembre (ensilage) / fin septembre-début octobre.

L’exploitant du parc sera prévenu par l’exploitant agricole et/ou le représentant local du parc éolien de la date de l’intervention. La mesure étant conditionnée par l’information de la date de l’intervention, l’exploitant du parc ne saura être tenu responsable s’il n’est pas prévenu. **Un document de contractualisation destiné à l’exploitant agricole (attestation d’engagement pour prévenir des travaux de fauche/moisson durant toute la durée d’exploitation du parc) devra donc être signé.**

Il est proposé de brider comme suit :

1. Le **jour des travaux**, les éoliennes devront être arrêtées dès le début de l’opération agricole (H=0) et jusqu’au crépuscule.
2. Elles resteront bridées (le jour suivant ou bien les 2e et 3e jours également **selon les résultats du suivi de l’activité alimentaire des oiseaux sur le site**) dès le lever du jour (soit 30 min avant le lever du soleil) jusqu’au crépuscule. Les rapaces chassent en effet toute la journée.

A *minima*, toutes les espèces de rapaces diurnes et de grands échassiers (cigognes, aigrettes et hérons) sont concernées par cette mesure, qui ne vise donc que l’avifaune diurne. Par conséquent, les éoliennes pourront fonctionner de nuit durant ces périodes.

En-dehors des busards, les rapaces ne nichent pas directement dans les parcelles d’implantation des éoliennes. Leur fréquentation, qui variera selon les disponibilités alimentaires, sera donc accrue lors de l’exploitation des parcelles. L’impact résiduel sera ainsi réduit une fois la mesure mise en place. Ce constat est aussi valable pour les busards qui, nicheurs ou non à proximité du parc, seront attirés lors des moissons / fauches pour la recherche alimentaire.

Objectif : Réduire l’impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme pour les espèces réceptives aux travaux agricoles.

Taxons ciblés : Espèces d’oiseaux réceptives aux travaux agricoles.

Calendrier : Arrêt en cas de travaux ciblés (fauches / labours / moissons), **selon les résultats du suivi de l’activité alimentaire des rapaces sur le site** (voir modalité de suivi S3). La durée d’arrêt sera précisée grâce aux résultats du suivi.

Acteurs : Maitre d’ouvrage. / Propriétaires et exploitants agricoles. / Expert ornithologue.

Coût : Perte de productible dépendante du nombre de jours d’arrêt.

Suivi : Voir modalité de suivi S3.

Mesure R n° 13 : Bridage des éoliennes en cas de travaux agricoles (fauches, labours et moissons).

II. 2. Appréciation des impacts résiduels en phase d'exploitation

II. 2. 1. Avifaune

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes. Pour rappel, les mesures en phase d'exploitation sont les suivantes :

- **Mesure E n° 1** : Évitement des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité.
- **Mesure E n° 2** : Évitement des continuités écologiques.
- **Mesure E n° 3** : Évitement des habitats d'intérêt communautaire.
- **Mesure E n° 5** : Évitement des boisements et bosquets.
- **Mesure E n° 6** : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.
- **Mesure E n° 7** : Évitement des masses d'eau.
- **Mesure R n° 2** : Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces.
- **Mesure R n° 7** : Réduction de l'influence du parc éolien aux abords du sol.
- **Mesure R n° 8** : Réduction de l'effet barrière.
- **Mesure R n° 9** : Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes.
- **Mesure R n° 10** : Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes.
- **Mesure R n° 11** : Mise en place de systèmes de détection de l'avifaune.
- **Mesure R n° 12** : Bridage nocturne des éoliennes.
- **Mesure R n° 13** : Programmation d'un protocole de bridage des éoliennes en cas de travaux agricoles.

Tableau 72 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale - Phase d'exploitation

(Sources : AEPE Gingko, LPO Vienne, NCA Environnement)

[illegible]

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires													Impacts non évitables / Impacts résiduels	
			Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Collision / Barotraumatisme	ME 1	ME 2	ME 3	ME 5	ME 6	ME 7	MR 2	MR 7	MR 8	MR 9	MR 10	MR 11	MR 12		MR 13
	Alouette lulu	Lullula arborea	Modéré	Faible	-	n.	Très faible	Fort															Faible
	Bruant jaune	Emberiza citrinella	Fort	-	-	n.	-	Fort															Très faible
	Bruant proyer	Emberiza calandra	Faible	-	-	n.	-	Fort															Faible
	Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Modéré	-	-	n.	-	Modéré															Très faible
	Choucas des tours	Corvus monedula	Très faible	-	-	n.	-	Faible															n.
	Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	Faible	-	-	n.	-	Faible															n.
	Fauvette des jardins	Sylvia borin	Modéré	-	-	n.	-	Faible															n.
	Fauvette grisette	Sylvia communis	Modéré	-	-	Faible	-	Modéré															Très faible
	Fauvette pitchou	Sylvia undata	Modéré	-	-	n.	-	Faible															n.
	Gobemouche gris	Muscicapa striata	Faible	-	-	n.	-	Faible															n.
	Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica	Faible	-	-	n.	-	Faible															n.
	Grive draine	Turdus viscivorus	Faible	-	-	n.	-	Faible															n.
	Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes	Faible	-	-	n.	-	Faible															n.
	Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Très faible	-	-	n.	-	Modéré															Très faible
	Linotte mélodieuse	Linaria cannabina	Modéré	-	-	Faible	-	Fort															Très faible
	Mésange nonnette	Poecile palustris	Modéré	-	-	n.	-	Faible															n.
	Moineau domestique	Passer domesticus	Très faible	-	-	n.	-	Modéré															Très faible
	Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Fort	-	-	n.	-	Fort															Très faible
	Pipit farlouse	Anthus pratensis	Modéré	-	-	n.	-	Modéré															Très faible
	Pipit rousseline	Anthus campestris	Modéré	-	-	n.	-	Modéré															n.
	Rousserolle effarvatte	Acrocephalus scirpaceus	Modéré	-	-	n.	-	Faible															n.
	Tarier pâtre	Saxicola rubicola	Faible	-	-	n.	-	Faible															n.
	Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	Modéré	-	-	n.	-	Modéré															n.
	Verdier d'Europe	Chloris chloris	Modéré	-	-	n.	-	Modéré															Très faible
Pélécانیformes	Aigrette garzette	Egretta garzetta	-	Très faible	-	n.	n.	Faible															n.
	Cigogne blanche	Ciconia ciconia	-	Très faible	-	n.	Très faible	Faible															n.
	Cigogne noire	Ciconia nigra	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible															n.
	Grande Aigrette	Ardea alba	-	Faible	-	n.	n.	Faible															n.
	Héron cendré	Ardea cinerea	Très faible	-	-	n.	-	Faible															n.
Suliformes	Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	Très faible	-	-	n.	-	Modéré															n.
Piciformes	Pic cendré	Picus canus	Modéré	-	-	n.	-	Faible															n.
	Pic épeichette	Dendrocopos minor	Modéré	-	-	n.	-	Faible															n.
	Pic mar	Dendrocopos medius	Modéré	Faible	-	n.	n.	Faible															n.
	Pic noir	Dryocopus martius	Modéré	Faible	-	n.	n.	Faible															n.
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	Athene noctua	Faible	-	-	n.	-	Faible															n.
	Effraie des clochers	Tyto alba	Faible	-	-	n.	-	Modéré															Très faible
	Hibou des marais	Asio flammeus	-	Faible	-	n.	n.	Faible															n.

Légende :

En vert = Espèces contactées sur site lors des inventaires (AEPE Gingko, 2024).

En orange = Espèces citées par la bibliographie (LPO Vienne, 2019).

En jaune = Espèces non considérées comme patrimoniales par AEPE Gingko, mais considérées comme telles par NCA Environnement (au regard de notre méthodologie).

Enjeux : - = Absence d’enjeu sur la période considérée.

Impacts bruts et résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, des mesures d’évitement et de réduction adoptées, et de l’écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Séquence ERC : ME = Mesures d’évitement ; MR = Mesures de réduction. En marron = Mesure prioritaire pour l’espèce ciblée. En jaune = Mesure secondaire, ne ciblant pas l’espèce en question, mais aux effets positifs potentiels.

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase d’exploitation, l’impact résiduel du projet sur l’avifaune patrimoniale est **négligeable à faible**.

En effet, si les mesures d’évitement (E1 à E7) ont permis d’exclure les habitats soulevant le plus d’enjeux des emprises du projet :

- la **mesure R2** précise les portions d’habitats de moindres enjeux consommées par ce dernier, à savoir essentiellement des parcelles cultivées (monocultures intensives soumises à rotations interannuelles) ;
- la **mesure R7** opte pour un bas de pale à 50 m du sol, ce qui réduit notablement l’impact brut de mortalité (par collision / barotraumatisme) pour les espèces évoluant près de ce dernier (50 m, soit environ 20 m de plus que le minimum recommandé par les associations et l’administration) ;
- la **mesure R8** se focalise sur la réduction de l’effet barrière, en privilégiant la variante la moins contraignante pour l’avifaune en transit (moins d’éoliennes et distances espacées, amplitude réduite, orientation quasi-parallèle aux principaux axes de déplacements...) ;
- les **mesures R9 et R10** assurent une diminution de l’attractivité des abords directs des éoliennes (absence de milieux favorables à la halte de la faune volante et réduction de la pollution lumineuse). Ces actions permettent d’atténuer l’impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme ;
- il en est de même avec les **mesures R11 à R13**, qui se focalisent sur plusieurs groupes d’oiseaux sensibles au risque de collision (rapaces, grands échassiers, passereaux migrateurs nocturnes...) et se basent sur les dernières technologies en vigueur.

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase d’exploitation, un impact résiduel négligeable à faible est envisagé pour l’ensemble des espèces ciblées. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d’une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Considérant que l’impact brut de mortalité reste théorique, il conviendra d’assurer un **suivi de l’activité des espèces hivernantes, migratrices et nicheuses** (modalités de suivis S2 et S3), complété par un **suivi de mortalité** (modalité S4).

Si la mortalité constatée est jugée significative (au regard des effectifs relevés, et des statuts des espèces touchées), des mesures correctives (réduction ou compensation) devront être engagées dans les plus brefs délais pour y remédier. Pour rappel, il n’existe pas de seuils réglementaires de mortalité, qui impliquent de mettre en œuvre des mesures correctives. Même si une faible mortalité est enregistrée sur un parc vis-à-vis du nombre brut de cadavres, il faudra apprécier son estimation suivant des formules, la rattacher à une période ou des paramètres, intégrant la notion d’effets cumulés avec les parcs environnants, etc.

II. 2. 2. Chiroptères

Le niveau d’impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l’application des mesures d’évitement et/ou de réduction qui s’avéraient pertinentes. Pour rappel, les mesures en phase d’exploitation sont les suivantes :

- **Mesure E n° 1** : Évitement des zonages d’inventaire et de protection de la biodiversité.
- **Mesure E n° 2** : Évitement des continuités écologiques.
- **Mesure E n° 3** : Évitement des habitats d’intérêt communautaire.
- **Mesure E n° 5** : Évitement des boisements et bosquets.
- **Mesure E n° 6** : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.
- **Mesure E n° 7** : Évitement des masses d’eau.
- **Mesure R n° 2** : Réduction des atteintes envers les habitats d’espèces.
- **Mesure R n° 7** : Réduction de l’influence du parc éolien aux abords du sol.
- **Mesure R n° 8** : Réduction de l’effet barrière.
- **Mesure R n° 9** : Maintien d’habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes.
- **Mesure R n° 10** : Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes.
- **Mesure R n° 12** : Bridage nocturne des éoliennes.

Tableau 73 : Synthèse des impacts résiduels sur les Chiroptères - Phase d’exploitation
(Sources : AEPE Gingko, NCA Environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats	Impacts bruts discriminants	Application des mesures d’évitement et/ou de réduction nécessaires												Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Collision / Barotraumatisme	ME1	ME2	ME3	ME5	ME6	ME7	MR2	MR7	MR8	MR9	MR10	MR12	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Modéré	Modéré													n.
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Modéré	Modéré													n.
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Faible	Faible													n.
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Très faible	Faible													n.
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Modéré	Modéré													n.
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Faible	Faible													n.
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Faible	Faible													n.
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Modéré	Faible													n.
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible	Faible													n.
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Faible	Fort													Très faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	Fort													Très faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	Faible													n.
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Faible	Faible													n.
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Faible	Faible													n.
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	Fort													Très faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Modéré	Fort													Très faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Faible	Fort													Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Modéré													n.

Légende :
En orange : Espèces arboricoles strictes ou partielles, pouvant utiliser les arbres-gîtes potentiels du site (Barataud M., 2020).
Enjeux : - = Absence d’enjeu sur la période considérée.
Impacts bruts et résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, des mesures d’évitement et de réduction adoptées, et de l’écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.
Séquence ERC : ME = Mesures d’évitement ; MR = Mesures de réduction. En marron = Mesure prioritaire pour l’espèce ciblée. En jaune = Mesure secondaire, ne ciblant pas l’espèce en question, mais aux effets positifs potentiels.

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation, un impact résiduel négligeable à très faible est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées, qui bénéficieront pleinement, entre autres, de la mesure de bridage nocturne des éoliennes (mesure R12). Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Un **suivi de l'activité des Chiroptères en nacelle** sera réalisé, couplé à un **suivi de mortalité**. Pour rappel, les paramètres du plan d'arrêt des éoliennes (mesure R12) pourront donc être réajustés au regard des comptes-rendus des suivis de mortalité et d'activité en nacelle dès l'année N + 1.

Si la mortalité constatée est jugée significative (au regard des effectifs relevés, et des statuts des espèces touchées), des mesures correctives (réduction ou compensation) devront être engagées dans les plus brefs délais pour y remédier. Pour rappel, il n'existe pas de seuils réglementaires de mortalité, qui impliquent de mettre en œuvre des mesures correctives. Même si une faible mortalité est enregistrée sur un parc vis-à-vis du nombre brut de cadavres, il faudra apprécier son estimation suivant des formules, la rattacher à une période ou des paramètres, intégrant la notion d'effets cumulés avec les parcs environnants, etc.

II. 2. 3. Faune terrestre, flore et habitats

Analyse des impacts résiduels

Pour rappel, les impacts bruts du projet étaient déjà considérés négligeables pour l'ensemble de ces taxons, de base peu affectés en phase d'exploitation, et au regard des emprises permanentes du projet (majoritairement sur des grandes cultures suscitant peu d'enjeux ici). L'impact résiduel les concernant n'est donc pas jugé significatif. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

III. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES

Conformément aux dispositions de l'Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Article 9) :

« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été reconnu par le ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie par la décision du 23 novembre 2015. Ce protocole a été révisé en 2018.

Les mesures de suivi détaillées ci-dessous sont conformes au nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, selon sa révision 2018.

Conformément au nouveau protocole, le premier suivi doit « *débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien* ». Par ailleurs, le protocole précise qu'à l'issue de ce premier suivi :

- si celui-ci conclut à l'absence d'impact significatif sur les Chiroptères et les oiseaux, alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 ;
- si le suivi met en évidence un impact significatif sur les Chiroptères ou les oiseaux, alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en œuvre et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

III. 1. Suivis écologiques en amont du chantier et au cours de celui-ci

Le suivi environnemental en amont du chantier et au cours de celui-ci a plusieurs objectifs :

- Dresser un état des lieux des zones sous emprises du projet avant le démarrage des travaux (dans les 6 mois précédant ce dernier).
- Adapter le chantier aux contraintes du site au moment des travaux par l'intermédiaire de mesures de réduction et d'évitement définies à la suite de la réalisation d'une étude préalable.
- S'assurer du respect et du suivi des mesures (selon l'article R122-5 du Code de l'Environnement).

Afin de réaliser ces objectifs, une **étude des sensibilités du site** sera menée avant le lancement des travaux. Les observations faites durant cette étude permettront de rechercher et de localiser les sensibilités environnementales ainsi que les enjeux à considérer lors des travaux. L'étude écologique réalisée par NCA Environnement a déjà souligné les secteurs les plus sensibles, notamment au regard de l'avifaune et des Chiroptères (voir plus haut).

Une fois cette étude préalable réalisée, il s'agira de synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc et d'établir un **Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE)** qui s'appuiera sur les prescriptions environnementales de l'expert écologue, sur le Code de l'environnement, sur le Code rural et enfin, sur le Code de la Santé Publique.

En cas de nécessité d'établir des visites de contrôle du site, dictée par l'étude de sensibilités et l'établissement du PGCE, l'écologue pourra se rendre sur place afin d'assurer **l'information et la sensibilisation des principaux intervenants sur le chantier**. Des visites de contrôle seront par alors effectuées lors de chaque étape principale des travaux. Elles permettront de suivre et de vérifier le respect du PGCE et des mesures environnementales prévues.

Enfin, un bilan relatif à l'état final du site après travaux, et sur le respect des mesures prévues, sera établi.

Objectif : Prendre en compte les enjeux écologiques locaux dans le cadre du chantier.

Taxons ciblés : Faune et flore (tous taxons).

Mise en œuvre : Durée du chantier.

Acteurs : Maître d'ouvrage. / Maître d'œuvre. / Entreprises chargées des travaux. / Expert écologue.

Coût : 1 journée en amont de la phase chantier, + 6 journées réparties sur l’ensemble de la phase chantier, intégrant le contrôle, l’expertise, si nécessaire la levée de contrainte et les mises en défens, ainsi que la participation aux réunions de chantier et la rédaction de comptes-rendus. Le coût annuel de la mesure est estimé à 8 000 € HT. Le dimensionnement précis sera établi par la structure retenue, en prenant en compte l'étude écologique.

Suivi : Visites aléatoires sur le chantier et comptes-rendus de chaque passage par l’expert écologue.

Protocole proposé :

Établissement du PGCE en amont de la construction	> Synthétiser l’ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc. > Intégrer le PGCE dans la charte environnementale des prestataires en charge des travaux.
	> Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (focus sur les mesures environnementales à respecter).
1 visite, 1 à 2 semaine(s) avant le début des travaux	> Relever et localiser les sensibilités. > Compte-rendu de l’étude préalable réalisée sur le site et présentation du PGCE. > Mise en évidence des sensibilités du site <i>via</i> des marquages, des balisages, l’utilisation de filets, <i>etc.</i>
4 couples de visites (pré-travaux et de contrôle) à chaque grande étape des travaux (terrassment, câblage, fondation, montage des éoliennes)	> Vérifier l’évolution du site et ses sensibilités. > S’assurer du respect des mesures environnementales. > Établir les éventuelles précautions à prendre et les transmettre aux prestataires. > Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (mesures environnementales à respecter). > Compte-rendu.
1 visite du site à la fin des travaux	> S’assurer du respect des mesures environnementales. > Établir l’état du site après travaux. > Définir les mesures de correction si nécessaire. > Compte-rendu.
1 visite de contrôle pour diagnostic et avis en cas de travaux se poursuivant durant la période de reproduction / nidification ou après arrêt des travaux temporaires.	> Évaluer la sensibilité du site. > Repérer les éventuels nids, définir les périmètres de protection, les précautions à prendre, et les zones où sont autorisés les travaux. > Compte-rendu.
Rapport final : 1) Rappel des résultats de l’étude préalable, du PGCE, et mesures prévues dans notre étude initiale et l’Arrêté Préfectoral. 2) Phase 1 : travaux lourds (terrassment, fondations, raccordement inter-éoliennes) en détaillant la sensibilisation des intervenants qui a été effectuée, les mesures qui ont été mises en place, le déroulement et l'intégration des problématiques environnementales durant ces travaux (bien rappeler les dates des travaux vis-à-vis de la nidification des espèces présentes, conformément à l'Arrêté Préfectoral). 3) Phase 2 : montage des éoliennes. <i>Idem</i> , sensibilisation des intervenants, mesures mises en place, déroulement et intégration des problématiques environnementales durant ces travaux. 4) État du site après travaux. 5) Synthèses, conclusions, rappels des mesures prévues et respectées, et annonces des mesures qui seront prises lors de l'exploitation du parc éolien.	

Modalité de suivi S n° 1 : Mise en place d’un coordinateur environnemental de travaux et d’un Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE).

III. 2. Suivis de l’activité de l’avifaune

Cette modalité de suivi doit répondre aux objectifs suivants :

- Étudier le **comportement de l’avifaune** sur le parc éolien en phase d’exploitation.
- En déduire, au regard des constats effectués sur le terrain (état des populations, utilisation des habitats, attitudes observées vis-à-vis de la présence des éoliennes en service, *etc.*), d’éventuels **changements de comportements** des espèces localement.
- Évaluer **l’efficacité de la séquence ERC** (en particulier la mesure de bridage dynamique - SDA - et la mesure de bridage agricole si cette dernière devait être mise en œuvre).

III. 2. 1. Suivi du comportement de l’avifaune et de l’efficacité des mesures d’évitement et de réduction

La présente étude d’impact a démontré différentes **sensibilités pour plusieurs espèces patrimoniales en période d’hivernage, de migration et de nidification**. Le suivi proposé ici devra ainsi s’articuler sur l’ensemble du calendrier biologique des taxons visés. Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2018) n’impose néanmoins pas spécifiquement de suivi d’activité de l’avifaune.

Il est néanmoins proposé, dans le cadre de ce projet, d’effectuer **deux à quatre visites sur site pour chaque période biologique**, en s’attachant à prendre en compte des conditions météorologiques diverses, et non systématiquement clémentes (le risque de collision étant en effet accru lorsque la météo est défavorable - vent violent, brouillard, *etc.*). Il convient donc de réaliser des observations dans ce contexte, et d’analyser les éventuelles différences de comportement de l’avifaune.

Afin de comparer à terme les résultats, **les points de suivi (observation / écoute) seront identiques à ceux positionnés dans le cadre de l’état initial**. Pour pouvoir corrélér l’activité de l’avifaune avec les habitats disponibles, un suivi des habitats et de la dynamique des assolements sera réalisé. Lors de ces suivis, les assolements en place seront renseignés pour chaque année.

En termes de **méthodologies** :

- Pour **l’inventaire de l’avifaune**, le protocole établi dans le cadre du diagnostic écologique initial sera repris à l’identique, afin de faciliter les comparaisons avant / après l’implantation du parc éolien.
- Pour **le suivi de l’efficacité du SDA**, l’expert écologue devra réaliser un point d'observation continu à chaque passage sur site. Ce point d'observation sera dirigé vers le SDA et sera mené durant 2h minimum. Lors de cette session, seront relevés les espèces, leurs effectifs, ainsi que leurs comportements respectifs, et le déclenchement (ou non) du SDA en fonction de ces derniers. Le but étant de vérifier que le SDA se déclenche bien en cas de comportement à risque (vol en direction de l’éolienne en fonctionnement). En parallèle, le porteur de projet devra se tourner vers le fournisseur du SDA, afin de récupérer les données d’activité du dispositif pour pouvoir les croiser avec celles obtenues lors du suivi.

Il est préconisé ici une **pression de suivi de 4 passages en période de nidification** pour les espèces pouvant manifester un effet repoussoir plus ou moins notable (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, *etc.*), et pour apprécier le comportement de chasse des rapaces diurnes. Un passage toutes les 3 semaines sera effectué entre début avril et fin juin. **La même pression sera appliquée durant les phases migratoires (pré et postnuptiales), complétée par 2 passages en période hivernale**.

Le suivi portera sur la première année d’exploitation du parc, puis sera reconduit si cela s’avère nécessaire, au regard des conclusions du premier suivi. Il sera ensuite reconduit tous les 10 ans.

Objectif : Contrôler l’activité de l’avifaune à la suite de la mise en service du parc éolien.

Taxons ciblés : Avifaune dans son ensemble.

Mise en œuvre : Année N + 1 suivant la mise en service du parc éolien, puis tous les 10 ans (N + 10, N + 20, etc.). Suivi reproductible après N + 1 si nécessaire.

Acteurs : Maître d’ouvrage. / Expert ornithologue.

Coût : 14 passages d’observation / écoute de l’avifaune : 2 en hiver, 4 en migration printanière, 4 en nidification et 4 en migration automnale. Puis compilation des données et rédaction d’un rapport de synthèse annuel. Le coût de la mesure est estimé à environ 15 000 € HT / an. Puis 15 000 € HT tous les 10 ans.

Suivi : Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l’inspection des ICPE.

Modalité de suivi S n° 2 : Suivi du comportement de l'avifaune et de l’efficacité des mesures d’évitement et de réduction.

III. 2. 2. Suivi renforcé de l’activité de l’avifaune en cas de moissons, de fauches et de labours

L’objectif de ce suivi (mesure correctrice le cas échéant) est **d’estimer la fréquentation du site par les espèces ciblées, sur les parcelles survolées par les pales d’au moins une éolienne lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours).**

En effet, pour rappel, certains rapaces diurnes (milans, busards, etc.), grands échassiers (hérons, aigrettes, cigognes) et Laridés (goélands, mouettes), entre autres, sont attirés par les ressources alimentaires qui sont délogées pendant ces opérations de fauches, moissons et labours. En conséquence, des regroupements (allant jusqu’à plusieurs dizaines d’oiseaux) peuvent se former au niveau des parcelles exploitées. Cette fréquentation localement accrue, associée à des comportements de vols à risque (individus s’approchant des pales des éoliennes), entraînent potentiellement une **augmentation du risque de mortalité par collision / barotraumatisme.**

La finalité de la mesure est **d’observer si des comportements à risques sont adoptés, et le cas échéant, de mettre en place une mesure de réduction du type « Arrêt ou régulation des éoliennes durant les travaux agricoles ciblés ».**

L’expert ornithologue aura donc pour missions **d’inventorier les espèces et individus présents, d’évaluer leur comportement de chasse** (cartographie des trajectoires, analyse des hauteurs de vol et des comportements adoptés), **ainsi que la durée de la fréquentation des parcelles fauchées, moissonnées ou labourées, et survolées par les pales d’au moins une éolienne.**



Figure 83 : Rassemblements de Milans noirs au-dessus d’une parcelle en cours de fauche
(Source : NCA Environnement)

Afin de faciliter le planning du suivi, et pour aller pleinement dans le sens de la mesure d’accompagnement A2 (« Sensibilisation des acteurs du territoire ») présentée plus bas, **une collaboration entre l’écologue chargé de la mission et l’exploitant agricole devra donc être établie.** L’exploitant s’engagera donc à prévenir l’écologue, du mieux que possible, des dates de travaux agricoles afin d’organiser en amont les journées de suivis.

Entre 6 et 9 passages, indépendants du suivi standard de l’activité de l’avifaune, devront être mis en place. Le nombre de passage n’est pas fixe pour pouvoir s’adapter aux contraintes météorologiques fluctuantes, l’objectif étant d’arriver à suivre l’avifaune du site **au minimum 6 fois au cours d’une saison**, objectif réaliste au regard de l’étalement des travaux agricoles ciblés.

Durée des observations sur le site : Arriver avant le début des fauches / moissons / labours pour suivre l’arrivée des rapaces diurnes, grands échassiers et Laridés ; rester sur place au moins 2 h après la fin des fauches / moissons / labours.

Période d’observation : Couvrir au moins une fois la plage horaire allant du lever du jour jusqu’au début d’après-midi ; couvrir au moins une fois celle allant du milieu d’après-midi au crépuscule.

À la suite des passages réalisés, les observations de l’ornithologue permettront :

- soit de considérer les périodes des travaux agricoles ciblés comme étant à risque pour l’avifaune, aboutissant à terme à la réflexion d’un protocole dédié à une mesure de réduction ;
- soit, au contraire, de mettre en évidence l’absence de risque au cours des travaux agricoles ciblés. La mesure s’arrêtera donc sur cette conclusion.

Objectif : Contrôler l’activité de l’avifaune réceptive aux travaux agricoles à la suite de la mise en service du parc éolien.

Taxons ciblés : Espèces d’oiseaux réceptives aux travaux agricoles.

Mise en œuvre : Variable suivant les enjeux mis en avant par le suivi réalisé.

Acteurs : Maître d'ouvrage. / Propriétaires et exploitants agricoles. / Expert ornithologue.

Coût : 6 à 9 passages d'observation lors des opérations agricoles ciblées, la première année de mise en service du parc : 2 à 3 en cas de labour, 2 à 3 en cas de fauche, 2 à 3 en cas de moisson. Puis compilation des données et rédaction d'un rapport de synthèse annuel. Le coût annuel de la mesure est estimé entre 8 000 € et 12 000 € HT.

Suivi : Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l'inspection des ICPE.

Modalité de suivi S n° 3 : Suivi renforcé de l'activité de l'avifaune en cas de moissons, fauches et labours.

III. 3. Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères

La révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres précise que **le suivi de mortalité de l'avifaune et des Chiroptères doit être réalisé dans tous les cas entre les semaines 20 et 43, soit entre le 15 mai et le 15 octobre**, période qui représente la sensibilité la plus forte pour ces deux groupes vis-à-vis du risque de collision. Ce protocole demande d'augmenter la période de suivi si des enjeux avifaunistiques ou un risque spécifique d'impact sur les Chiroptères apparaît.

À des fins préventives et pro-actives, il est proposé ici **d'étirer la période de suivi aux phases de migration prénuptiale et postnuptiale de l'avifaune** : du 15 mars (semaine 12) au 31 octobre (semaine 44), avec une pression d'1 passage par semaine et par éolienne durant toute cette période. La pression de suivi serait ainsi de **32 passages**, pression qui pourra être modifiée (à la hausse ou à la baisse) au regard des résultats du suivi de l'année N.

Ce suivi concernera **toutes les éoliennes du parc**, et sera déployé au cours des **3 premières années d'exploitation**. La pression de suivi sera ramenée à **23 passages tous les 10 ans** (entre le 15 mai et le 15 octobre).

Des **tests de recherche et de persistance des cadavres**, permettant de valider et d'analyser les résultats, seront mis en œuvre. Le cas échéant, si l'intégralité de la zone de prospection n'a pas pu être prospectée, un coefficient surfacique devra être appliqué.

Méthodologie pour la réalisation du suivi de mortalité :

- **Surface-échantillon à prospecter** : Un carré de 150 m de côté (soit deux fois la longueur des pales) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales (soit environ 75 m).
- **Méthode de recherche** : Transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie CORINE Biotopes ou EUNIS. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- **Temps de recherche** : Environ 60 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, couvert végétal bas, etc.).
- Recherche à commencer **dès le lever du jour**.

Objectif : Évaluer l'impact réel des éoliennes sur l'avifaune et les Chiroptères en phase d'exploitation (mortalité par collision ou barotraumatisme).

Taxons ciblés : Avifaune et Chiroptères (tous taxons).

Mise en œuvre : 32 passages par an en phase d'exploitation, à raison de 1 par éolienne et par semaine entre la semaine 12 et la semaine 44, les 3 premières années d'exploitation du parc ; puis 23 passages par an tous les 10 ans.

Acteurs : Maître d'ouvrage. / Expert ornithologue. / Expert chiroptérologue.

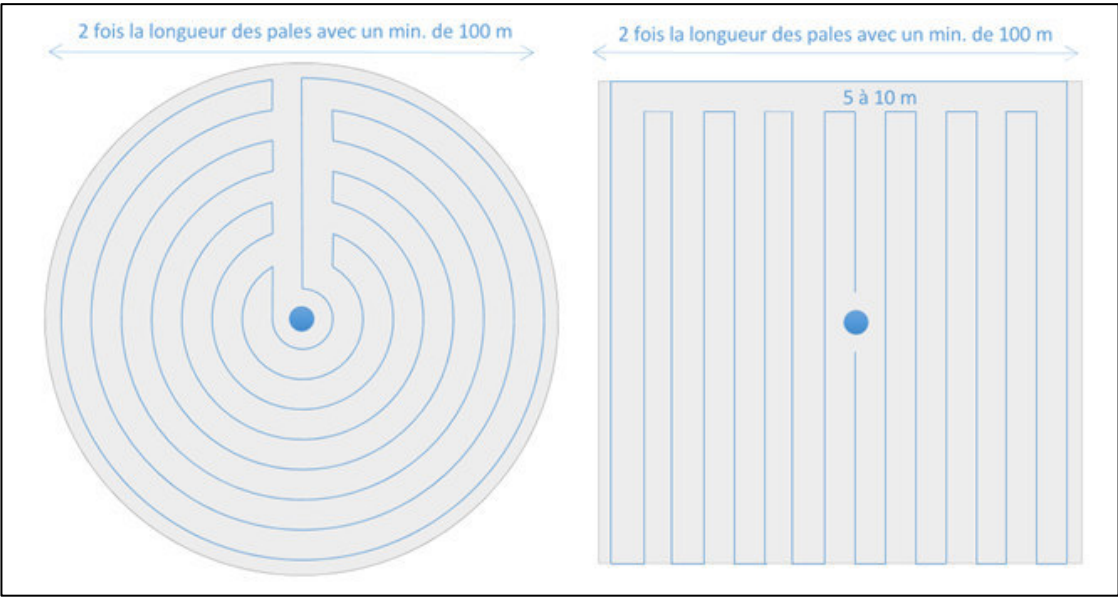


Figure 84 : Schématisation-type du protocole de suivi de mortalité
(Source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018)

Coût : 32 passages par an (750 € le passage par un écologue) associés à la mise en œuvre de tests correcteurs (4 jours supplémentaires à 750 € l'unité) et à la transmission d'un rapport annuel (5 jours supplémentaires à 700 € l'unité). Le coût de la mesure est estimé à 30 500 € HT par année de suivi, soit environ 91 500 € pour 3 années de suivis ; puis environ 20 500 € HT tous les 10 ans (suivi réduit à 23 passages / éolienne / an).

Suivi : Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l'inspection des ICPE.

Modalité de suivi S n° 4 : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères.

Le suivi de mortalité doit permettre de corriger les éventuels effets négatifs du parc éolien, s'il apparaît que les mesures d'évitement et de réduction mise en œuvre ne sont pas suffisantes pour assurer un impact résiduel négligeable. Le porteur de projets s'engage donc à considérer l'application, en cas de mortalité jugée significative, des meilleures solutions techniques disponibles pour réduire cette dernière, et ce, dans les meilleurs délais.

III. 4. Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle

Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs terrestres (révision 2018), **un suivi d'activité des Chiroptères en altitude en phase d'exploitation doit être réalisé dans tous les cas de la semaine 31 à 43**. Pour être cohérent avec la mesure d'arrêt des éoliennes la nuit (mesure R12), un suivi de l'activité des Chiroptères à hauteur de nacelle sera mis en œuvre **entre le 1^{er} mars et le 31 octobre inclus**, afin de corréler l'activité des chauves-souris avec l'éventuelle mortalité constatée, en fonction des conditions météorologiques.

Le suivi sera programmé **les 3 premières années d'exploitation du parc éolien**, soit à chaque suivi de mortalité. Il sera reconduit ensuite **tous les 10 ans**, en année N + 10 et N + 20. Comme pour le suivi de mortalité, un suivi sur l'année N + 3 peut être envisagé si les résultats des deux premières années ne sont pas comparables entre eux.

Objectif : Contrôler l'activité des Chiroptères à la suite de la mise en service du parc éolien.

Taxons ciblés : Chiroptères (tous taxons).

Mise en œuvre : Du 1^{er} mars au 31 octobre inclus, en année N + 1, N + 2 et N + 3 (suivant la mise en service du parc éolien), puis en année N + 10, N + 20, *etc.*

Acteurs : Maître d’ouvrage. / Expert chiroptérologue.

Coût : Environ 12 jours (700 € par jour) pour la vérification et la réception des données, leur analyse et l’appréciation de l’activité en hauteur en fonction des différents paramètres : coût estimé à 8 400 € HT / an pour le traitement, et environ 16 000 € HT en intégrant l’acquisition et l’installation du matériel la première année.

Suivi : Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l’inspection des ICPE.

Modalité de suivi S n° 5 : Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle.

III. 5. Suivi de l’efficacité des mesures d’accompagnement

Dans la continuité des autres modalités de suivi, la présente mesure a pour but d’évaluer l’efficacité des mesures d’accompagnement A2, A3 et A4 relatives à de la création / gestion ou du maintien d’habitats propices à la biodiversité (voir ci-après), déployées en phase d’exploitation du parc éolien.

Un expert écologue indépendant sera mandaté dans le cadre de cette mission. Le protocole de prospections naturalistes devra être cohérent avec celui utilisé lors de l’établissement du diagnostic d’état initial de l’environnement. Au regard des milieux et surfaces retenus (haies, mare et sentier), de la saison à privilégier (printemps / été) et des espèces ciblées, la fréquence des suivis est de 3 passages par an : 1 en début de période de reproduction (mars / avril), 1 autre lors du pic d’activité des espèces (mai / juin), et enfin, 1 autre en fin de saison (juillet / août).

Ce suivi permettra ainsi :

- D’évaluer quantitativement et qualitativement (par le biais de protocoles scientifiques appropriés) la richesse et la diversité spécifique des milieux conventionnés (haies, mare et sentier), mais aussi l’utilisation des habitats pour chaque taxon (reproduction, hivernage, alimentation, *etc.*).
- De mettre en place, au vu de ces résultats, des indicateurs d’évolution naturelle de ces milieux.
- De proposer, si nécessaire, des mesures correctrices et des délais justifiés de mise en œuvre.

Objectif : Évaluer l’efficacité des mesures d’accompagnement A2, A3 et A4.

Taxons ciblés : Faune (tous taxons).

Mise en œuvre : 3 passages par an (mutualisés au regard des faibles surfaces à couvrir lors de chaque passage) les 3 premières années d’exploitation du parc, puis tous les 10 ans.

Acteur : Expert écologue.

Coût : Environ 750 € par journée de terrain et 700 € la journée de rédaction du rapport (temps de rédaction estimé : 3 jours), soit environ 4 350 € HT par an.

Modalité de suivi S n° 6 : Suivi de l’efficacité des mesures d’accompagnement A2, A3 et A4.

IV. MESURES D’ACCOMPAGNEMENT

IV. 1. Suivi de la nidification des busards et protection des nichées

Cette action correspond aux mesures **A4.1b. Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat impacté, aux paysages, à la qualité de l’air et aux niveaux de bruit (à préciser par le maître d’ouvrage), A6.2b. Déploiement d’actions de communication (à préciser par le maître d’ouvrage) et A6.2c. Déploiement d’actions de sensibilisation (à préciser par le maître d’ouvrage)** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Les busards sont des rapaces diurnes de taille moyenne, sveltes et élégants, connus pour chasser et nidifier en milieux ouverts. Trois espèces de busards se reproduisent en France : **le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Busard cendré**. Autrefois inféodés aux roselières (Busard des roseaux), steppes, landes, jeunes plantations et coupes forestières (Busard cendré et Saint-Martin), ces rapaces se sont progressivement adaptés aux **espaces cultivés**, en réponse à la raréfaction de leurs habitats originels. Il est aujourd’hui courant d’observer des nichées de busards dans des champs de céréales (blé, orge), ou plus marginalement dans d’autres cultures (colza, pois) ou des prairies, jachères...

Compte tenu du calendrier de leur nidification, les busards sont directement exposés au risque de destruction des nichées par les engins agricoles : en effet, **l’envol des jeunes a lieu très souvent après les dates de moisson**. Cette problématique, qui a de lourdes conséquences sur le devenir des populations, est particulièrement forte chez le Busard cendré qui, de par ses mœurs migratrices, se reproduit plus tardivement que les deux autres. Comme tous les rapaces de France, **les busards sont protégés par la loi du 10 juillet 1976 (arrêté d’application du 17 avril 1981)**. De plus, ils figurent en **annexe I de la Directive « Oiseaux »** (n°79/409 du 6 avril 1979) et sont « **quasi-menacés** » (B. cendré et Saint-Martin) voire « **vulnérable** » (B. des roseaux) d’après la **Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs**.

Chaque année, pour tenter de minimiser au maximum la mortalité des nichées, les acteurs du monde associatif et agricole se coordonnent pour assurer un **suivi et une protection des nids de busards** à l’échelle nationale. **Il s’agit, à l’heure actuelle, de la mesure la plus efficace pour garantir la conservation de ces espèces (LPO).**

Dans le contexte du **projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire**, les trois espèces de busards sont connues localement (LPO Vienne, 2019 ; AEPE Gingko, 2024), en particulier le Busard Saint-Martin. La reproduction des busards gris est confirmée dans l’AER, tandis que le Busard des roseaux, plus rare, est essentiellement noté lors des transits migratoires. Pour rappel, le contexte paysager des aires d’étude du projet est globalement favorable à la nidification des busards (plaines agricoles ouvertes), mais aussi à la chasse (micromammifères), ce qui induit des déplacements et cantonnements réguliers. Ces derniers restent toutefois aléatoires, en raison de la rotation des cultures et des variations interannuelles d’abondance des proies de ces rapaces (campagnols avant tout).

Une recherche et une protection des nids de busards présents autour du parc éolien (AEI), en collaboration étroite avec la ou les association(s) naturaliste(s) compétente(s) et les agriculteurs / exploitants, sera donc engagée sur 3 ans (reconductibles sur toute la vie du parc si des nichées sont protégées dès la première année), dans le but d’améliorer le succès de reproduction de ces espèces patrimoniales menacées.

La mesure consistera à **localiser les éventuels nids de busards, à prendre contact avec les propriétaires / exploitants des parcelles agricoles, et à négocier avec eux la protection des nichées pendant les opérations de moissons**. Il est par ailleurs important de noter qu’une dérogation préfectorale est nécessaire pour manipuler ces espèces protégées (si besoin de les déplacer, ou autres).

Pour la première année de suivi, la recherche des nids sera réalisée en parallèle du suivi des oiseaux nicheurs (cf. Modalité de suivi S2). Si la nidification est confirmée, il est prévu un temps spécifique consacré au contact et à la négociation avec les acteurs du monde agricole, ainsi qu’à l’accompagnement pour la protection de la nichée. Les années 2 et 3 intègrent la recherche des nids de busards, au cours de 3 passages *a minima* par an (avril, mai, juin).

Objectif : Participer à la conservation d'espèces patrimoniales en milieu agricole. La mesure est obligatoire durant les 3 premières années de suivi du parc éolien. Le porteur de projet part toutefois dans l'optique de réaliser cette mesure durant toute la durée de vie du parc éolien (soit environ 20 à 30 ans), en cas de nidification avérée sur site.

Taxons ciblés : Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin.

Mise en œuvre : Mesure à déployer *a minima* durant les 3 premières années d'exploitation du parc éolien, et reconductible sur l'ensemble de la durée de vie de ce dernier si des nichées sont protégées dès la première année.

Coût : Année 1 : Inventaires de terrain couplés au suivi d'activité de l'avifaune, et rédaction d'un compte-rendu annuel (1 050 € pour 1,5 jour). Années 2 et 3 : 3 jours de terrain à 750 € HT + 1,5 jour pour le compte-rendu annuel, soit environ 3 300 € HT / an.

En cas d'observation de nid (s) : Recherche de (des) l'exploitant (s), contact et échange pour sécurisation de la (des) nichée (s) pendant les moissons. Présence d'un écologue formé pour la protection du (des) nid (s) : Forfait d'environ 750 € HT pour une démarche de protection d'un nid. **Aucune indemnisation de l'exploitant ou du propriétaire n'est prévue dans le cadre de cette mesure.**

Acteurs : Porteur de projet. / Expert ornithologue. / Association(s) naturaliste(s) compétente(s). / Propriétaires et exploitants agricoles.

Suivi : Document de contractualisation avec l'exploitant agricole (attestation d'engagement pour la prospection des parcelles et la protection des nichées si besoin). Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l'inspection des ICPE.

Mesure A n° 1 : Suivi de la nidification des busards et protection des nichées.

IV. 2. Création et gestion pérennes d'habitats adaptés à la biodiversité locale

Cette action correspond aux mesures **A7.a. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, C1.1a. Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes**, ainsi qu'à la mesure **C2.1f. Restauration de corridor écologique** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Comme il a été évoqué plus haut, le projet de parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire n'induit aucun impact suffisamment caractérisé sur les habitats du site d'étude. Pour rappel, les emprises du chantier se limitent à :

- une **surface de parcelles agricoles ouvertes (monocultures intensives) d'environ 3,4 ha (dont 1,36 ha en phase d'exploitation)**, incluant donc les aménagements temporaires, comme les zones de stockage des pales ou les pans coupés. Cet habitat est largement dominant sur l'AEI en termes de superficie, puisqu'il couvre plus de 68 % du total de celle-ci ;
- **1 arbre à couper** au Sud-est de la future éolienne E2, et des **lisières boisées à élaguer** entre les futures éoliennes E3 et E4, pour permettre l'accès des convois aux zones de chantier.

Dans un souci de plus-value environnementale, il a été envisagé, dans le cadre de ce projet, **la création et la gestion de milieux propices à la biodiversité et pérennisés sur le long terme**, à savoir **un minimum de 100 ml de haies arbustives associées à des lisières enherbées** (soit des bandes non tondues de 1 m de part et d'autre des haies, pour favoriser le développement spontané de la strate herbacée). Ces plantations visent en particulier les cortèges avifaunistiques adeptes des habitats semi-ouverts (comme la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette ou les bruants, par exemple), ainsi que les Chiroptères. Ce corridor permettra également de renforcer la fonctionnalité locale du réseau de haies, devenu très morcelé avec le temps et les activités anthropiques.

Cette mesure vise enfin à **limiter la fréquentation du futur parc éolien**, et donc à **réduire le risque de mortalité par collision / barotraumatisme**, en attirant les espèces sensibles à l'éolien sur d'autres secteurs que ceux présents sur le parc (à au moins **500 m** de toute éolienne).

Conditions de mise en œuvre des haies arbustives associées aux lisières enherbées :

- Un **diagnostic environnemental** préalable est obligatoire et permettra notamment de valider la fonctionnalité des parcelles retenues pour la mesure. La taille des parcelles et les dates de non-intervention pourront être ajustées en fonction des enjeux relevés sur le site, et en accord avec les contractants et l'expert environnemental.
- Un **suivi écologique** de la mise en place des actions sera réalisé pendant toute la durée de l'engagement.
- Au regard du réseau de haies actuellement disponible localement, il est préconisé de créer un corridor de **100 ml** à une distance raisonnable du parc éolien (**> 500 m a minima de toute éolienne**), dans le but de limiter au maximum le risque de collision ou barotraumatisme.
- Le **terrain** devra être préparé en amont des plantations (labours, sous-solages, décompactages, piquetages des lignes de plants, etc.).
- Les plantations se dérouleront **entre le 20 novembre et le 10 mars**, en privilégiant la période automnale.
- Les **haies** seront si possibles (au regard des limites parcellaires) plantées sur 2 rangs, espacés de 60 cm.
- Les plants choisis seront préférentiellement des **essences indigènes** (espèces invasives ou ornementales à proscrire), adaptées aux conditions environnementales locales, et feront environ 50 cm de hauteur pour les arbustes, et 1 m pour les arbres, au moment de la plantation. Afin d'accroître l'attractivité des haies, éviter les plantations monospécifiques (alterner au contraire les essences), et privilégier des espèces très appréciées par la faune, telles que des chênes, érables, ormes, troènes, aubépines, cornouillers, prunelliers, cerisiers, fusains, sureaux, etc.
- Mise en place de **protections** (non plastiques ou chimiques) contre les mammifères pouvant impacter les jeunes plants (rongeurs, Lapins, Chevreuils).
- Le **paillage** devra être biodégradable (fibres, pailles, copeaux).

La gestion et l'entretien des haies seront assurés par les propriétaires et / ou exploitants des terrains. Ces tâches pourront consister :

- à intervenir uniquement en automne-hiver, **entre le 1er octobre et le 31 janvier** ;
- à espacer les opérations de taille, élagage et débroussaillage **tous les 3 à 5 ans** ;
- à utiliser du **matériel** qui n'endommage pas les plants (épareuse et broyeur à proscrire) ;
- à ne pas utiliser **d'intrants chimiques** pour le désherbage ou autre ;
- à maîtriser la **végétation de sous-étages** (formations herbacées, végétaux ligneux ou semi-ligneux), qui peut freiner la croissance de la haie. Les lisières enherbées devront être fauchées en-dehors des périodes les plus propices à la nidification des oiseaux (soit **entre le 15 août et le 15 mars**), **1 à 2 fois par an** pour éviter l'installation de ligneux. Il est également possible de créer des zones enherbées là où les agriculteurs ne peuvent effectuer un passage avec les machines, de préférence dans la continuité des haies créées pour assurer une certaine cohérence écologique ;
- à conserver la **couche d'humus** au sol ;
- à maintenir en place les **spécimens morts ou âgés** (à l'exception des arbres présentant un risque accidentogène trop important).

leur **gilde**, ainsi qu'à la mesure **C2.1f. Restauration de corridor écologique** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Le porteur de projet étudie actuellement la mise en œuvre d'une **mesure de restauration d'une mare**, située sur la commune de **Valence-en-Poitou**, au niveau de l'ancien bourg de Couhé, le long de la D13, dans le département de la Vienne (voir carte ci-après).

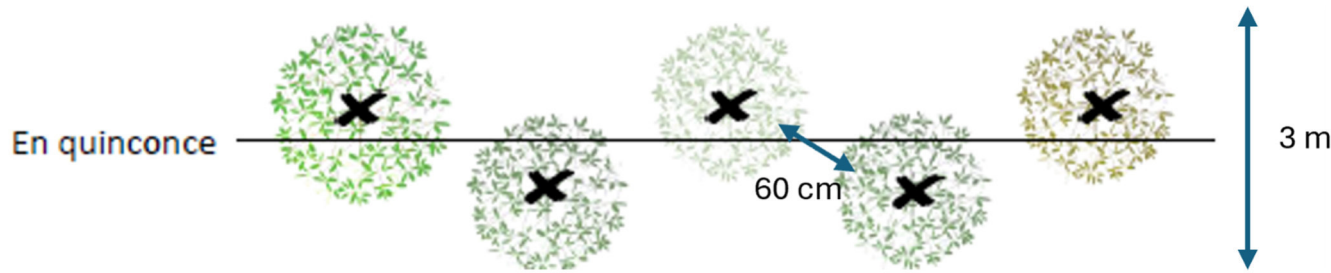


Figure 85 : Schéma de la plantation
(Source : NCA Environnement)

Les retours d'expérience sur le secteur sont globalement **positifs**, à savoir qu'une haie arbustive aura une croissance rapide, et sera attendue fonctionnelle en seulement quelques années, sous réserve que la pression du gibier n'impacte pas les plants. Des répulsifs biologiques pourront être utilisés pour éloigner le gibier au premier stade de croissance.

Afin d'assurer la pérennité de cette mesure, il doit être spécifié, dans la **convention** signée avec les propriétaires fonciers des parcelles sur lesquelles sera planté ce complexe bandes enherbées / haie, que l'exploitant s'engage la première année à entretenir et à maintenir en état la haie bocagère (désherbages mécaniques et arrosages) aux frais du maître d'ouvrage. Il est également précisé que **durant toute la phase d'exploitation du parc éolien, le propriétaire foncier et l'exploitant s'engagent à ne pas détruire le linéaire de haies bocagères plantées sur leurs parcelles.**

L'engagement est défini pour toute la durée d'exploitation du parc éolien. **Cette action n'est pas cumulable avec les MAEc**, aux cahiers des charges bien spécifiques.

Ce cahier des charges type pourra être adapté en fonction des caractéristiques de la parcelle, en accord avec le ou les exploitant(s) agricole(s) en charge de la gestion des jachères. Le **suivi de la fonctionnalité de cette mesure** sera assuré par un expert écologue en phase d'exploitation (voir modalité de suivi S6).

Objectif : Création / gestion pérennes d'habitats favorables à la biodiversité.

Taxons ciblés : Faune et flore (tous taxons).

Mise en œuvre : Recherche, évaluation du potentiel écologique et sécurisation des parcelles à réaliser avant le démarrage des travaux. Mesure effective *a minima* durant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Acteurs : Porteur de projet. / Expert écologue. / Entreprises spécialisées. / Propriétaires et exploitants agricoles.

Coûts : Environ 1 500 € pour l'expertise écologique des parcelles au moment des plantations (budget global, incluant 1 journée de terrain + 1 journée de rédaction du rapport). Environ 30 € le mètre linéaire / 100 € par an pour l'entretien des haies / 100 € par an pour l'entretien de la lisière enherbée.

Suivi : Voir modalité de suivi S6.

Mesure A n° 2 : Création et gestion pérennes d'habitats adaptés à la biodiversité locale (100 ml de haies).

IV. 3. Restauration d'une mare sur la commune de Valence-en-Poitou (86)

Cette action correspond aux mesures **A3.a. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)**, **A6.2b. Déploiement d'actions de communication (à préciser par le maître d'ouvrage)**, **A6.2c. Déploiement d'actions de sensibilisation (à préciser par le maître d'ouvrage)**, **A7.a. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises**, **C1.1a. Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à**

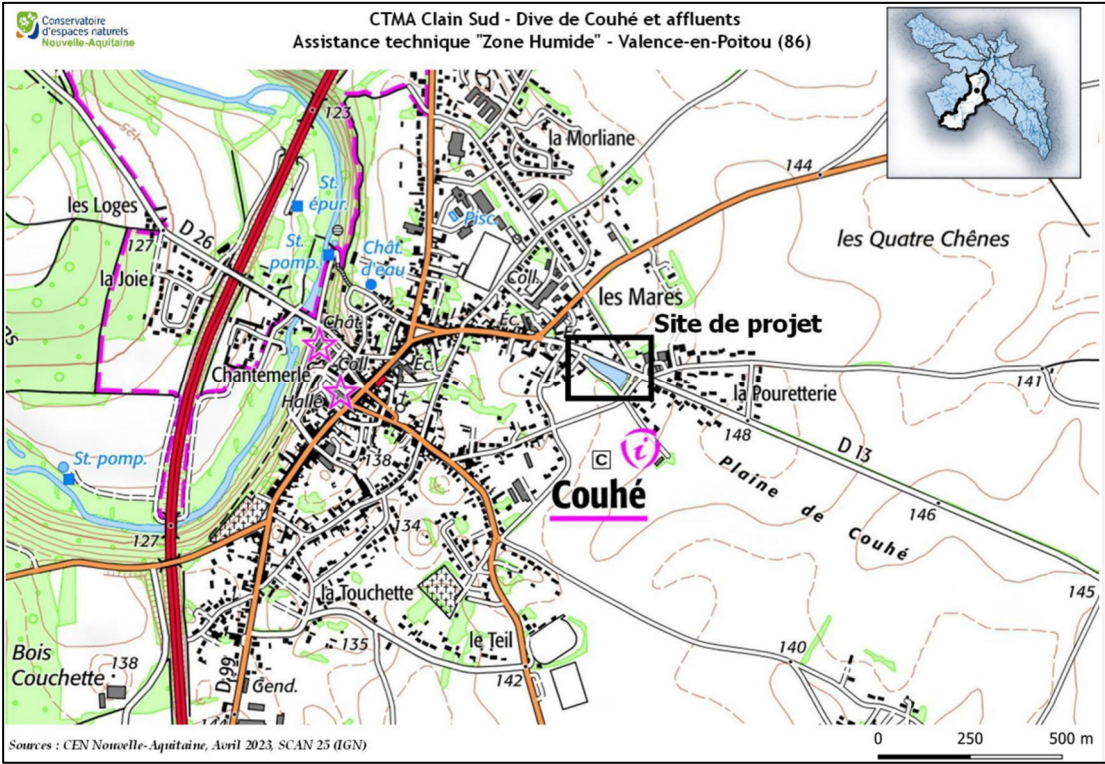


Figure 86 : Localisation du site
(Source : CEN Nouvelle-Aquitaine)

Cette mare est actuellement utilisée pour divers loisirs (pêche, promenade, aire de jeux, fêtes de quartiers). Elle est néanmoins régulièrement asséchée en été, et ses berges sont fragilisées. Une tendance à l'envasement est également constatée.

L'objectif de la présente mesure, pour le volet « Milieu naturel », est donc la **restauration des fonctionnalités écologiques** de cette mare et la **valorisation de la biodiversité locale**, en collaboration avec les autorités locales et les services environnementaux.

Pour cette mesure, le porteur de projet prévoit un **accompagnement économique** en mettant à disposition une **enveloppe de 15 000 €**. Les propositions d'actions du volet « Milieu naturel » sont les suivantes :

- Mise en place d'un **suivi écologique** faune / flore au cours de l'année précédant le démarrage des travaux, dans le but d'évaluer la richesse et la diversité spécifiques, ainsi que le potentiel écologique global du site.
- Ce suivi pourra être reconduit une fois les travaux terminés, et ce, au cours des 3 premières années d'utilisation de la mare restaurée, afin de vérifier que les actions mises en œuvre en faveur de la biodiversité soient réellement efficaces et, le cas échéant, de pouvoir proposer des mesures correctives.
- Absence de travaux durant la **période de reproduction des espèces** (de mi-février à août inclus, sauf avis contraire de l'expert écologue indépendant mandaté dans le cadre des suivis précédemment cités).
- Conservation de la **strate arborée** autour de la mare (platanes, saulaie...), et rédaction d'un **cahier des charges** pour la gestion de ces derniers.

- Proposition et mise en place de **nichoirs** sur ces arbres, ciblant les espèces identifiées lors du premier suivi écologique (en amont des travaux). Il peut s’agir, par exemple, de nichoirs à mésanges, à moineaux, Bergeronnette grise, à Chevêche, ou encore à rougequeue. Des nichoirs à chauves-souris peuvent également être proposés si le lieu s’y prête, de même que plusieurs hibernacula (petits abris pour la faune terrestre - Hérisson d’Europe, reptiles, etc.).
- Revalorisation de la **végétation des berges** *via* la plantation et la gestion d’espèces aquatiques / semi-aquatiques (hélrophytes) favorables aux espèces typiques des eaux stagnantes (comme certains oiseaux et Odonates, ou encore des amphibiens).
- Gestion des **espèces exotiques envahissantes**, en cas d’alerte décelée lors du premier suivi écologique (espèces végétales et animales exogènes, comme les jussies ou les écrevisses américaines).
- Aide à la réalisation de **supports de communication** vulgarisés, à destination des acteurs locaux (panneaux disposés le long d’un itinéraire de promenade, flyers disponibles en mairie, article dans un journal local, etc.).

Ces propositions seront affinées une fois l’enveloppe budgétaire globale mieux connue.

Objectif : Participer à la restauration des fonctionnalités écologiques d’une mare et la valorisation de la biodiversité locale, en collaboration avec les autorités locales et les services environnementaux.

Taxons ciblés : Faune et flore des milieux aquatiques.

Mise en œuvre : Recherche, évaluation du potentiel écologique et validation du cahier des charges à réaliser avant le démarrage des travaux. Mesure effective *a minima* durant toute la durée d’exploitation du parc éolien.

Coût : Dépendant des propositions retenues. Compter 750 € la journée d’intervention d’un écologue sur le terrain (suivi, inventaires...). Le coût moyen d’un nichoir de petit gabarit est de 30 €.

Acteurs : Porteur de projet. / Expert écologue. / Acteurs locaux (élus, riverains...). / Entreprises spécialisées.

Suivi : Suivi écologique en phase chantier, qui pourra être reconduit une fois les travaux terminés, et ce, au cours des 3 premières années d’utilisation de la mare restaurée, afin de vérifier que les actions mises en œuvre en faveur de la biodiversité soient réellement efficaces et, le cas échéant, de pouvoir proposer des mesures correctives.

Mesure A n° 3 : Restauration d’une mare sur la commune de Valence-en-Poitou (86).

IV. 4. Aménagement d’un sentier le long de la Dive (86)

Cette action correspond aux mesures **A3.a. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune), A6.2b. Déploiement d’actions de communication (à préciser par le maître d’ouvrage), A6.2c. Déploiement d’actions de sensibilisation (à préciser par le maître d’ouvrage), et A7.a. Aménagements paysagers d’accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises** du *Guide d’aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Le porteur de projet étudie actuellement la mise en œuvre d’une **mesure d’aménagement d’un sentier le long de la Dive**, située sur la commune de **Valence-en-Poitou**, à l’Ouest de l’ancien bourg de Couhé, dans le département de la Vienne (voir carte ci-après). La partie Nord du sentier existe déjà et est aménagée. Il y a donc une volonté de poursuivre cette action plus au Sud.

Outre l’aspect paysager, l’objectif de la présente mesure, pour le volet « Milieu naturel », est la valorisation de la biodiversité locale, en collaboration avec les autorités locales et les services environnementaux.

Les propositions d’actions du volet « Milieu naturel » sont les suivantes :

- Mise en place d’un **suivi écologique** faune / flore au cours de l’année précédant le démarrage des travaux de remise en état du sentier, dans le but d’évaluer la richesse et la diversité spécifiques, ainsi que le potentiel écologique global du site.
- Ce suivi pourra être reconduit une fois les travaux terminés, et ce, au cours des 3 premières années d’utilisation du sentier restauré, afin de vérifier que les actions mises en œuvre en faveur de la biodiversité soient réellement efficaces et, le cas échéant, de pouvoir proposer des mesures correctives.
- Absence de travaux durant la **période de reproduction des espèces** (de mi-février à août inclus, sauf avis contraire de l’expert écologue indépendant mandaté dans le cadre des suivis précédemment cités).
- Conservation de la **végétation** le long du sentier, et rédaction d’un **cahier des charges** pour la gestion de ces derniers.
- Proposition et mise en place de **nichoirs**, ciblant les espèces identifiées lors du premier suivi écologique (en amont des travaux). Il peut s’agir, par exemple, de nichoirs à mésanges, à rapaces, ou encore à rougequeue. Des nichoirs à chauves-souris peuvent également être proposés si le lieu s’y prête, de même que plusieurs hibernacula (petits abris pour la faune terrestre - Hérisson d’Europe, reptiles, etc.).
- Gestion des **espèces exotiques envahissantes**, en cas d’alerte décelée lors du premier suivi écologique (espèces végétales et animales exogènes).
- Aide à la réalisation de **supports de communication** vulgarisés, à destination des acteurs locaux (panneaux disposés le long du sentier, flyers disponibles en mairie, article dans un journal local, etc.).

Ces propositions seront affinées une fois l’enveloppe budgétaire globale mieux connue.

Objectif : Valorisation de la biodiversité locale, en collaboration avec les autorités locales et les services environnementaux.

Taxons ciblés : Faune et flore des milieux forestiers et agricoles.

Mise en œuvre : Recherche, évaluation du potentiel écologique et validation du cahier des charges à réaliser avant le démarrage des travaux. Mesure effective *a minima* durant toute la durée d’exploitation du parc éolien.

Coût : Dépendant des propositions retenues. Compter 750 € la journée d’intervention d’un écologue sur le terrain (suivi, inventaires...). Le coût moyen d’un nichoir de petit gabarit est de 30 €.

Acteurs : Porteur de projet. / Expert écologue. / Acteurs locaux (élus, riverains...). / Entreprises spécialisées.

Suivi : Suivi écologique en phase chantier, qui pourra être reconduit une fois les travaux terminés, et ce, au cours des 3 premières années d’utilisation du sentier restauré, afin de vérifier que les actions mises en œuvre en faveur de la biodiversité soient réellement efficaces et, le cas échéant, de pouvoir proposer des mesures correctives.

Mesure A n° 4 : Aménagement d’un sentier le long de la Dive (86).

V. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES DANS LE CADRE DU PROJET

Tableau 74 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet
(Source : NCA Environnement)

REFERENCE DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	IMPACT CORRIGE OU INTERET DE LA MESURE	IMPACTS RESIDUELS	INTITULE DE LA MESURE	COUT ESTIME
PHASES CONCEPTION ET CHANTIER					
Mesure E1	Mesures d’Évitement	Risques de : • Dérangement ; • Perte d’habitats ; • Destruction d’individus.	Négligeable à modéré	Évitement des zonages d’inventaire et de protection de la biodiversité.	Intégrés dans le développement du projet.
Mesure E2				Évitement des continuités écologiques	
Mesure E3				Évitement des habitats d’intérêt communautaire.	
Mesure E4				Évitement des stations de la flore patrimoniale.	
Mesure E5				Évitement des boisements et bosquets.	
Mesure E6				Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.	
Mesure E7				Évitement des masses d’eau.	
Mesure E8		Risques de pollution de l’environnement.		Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux.	
Mesure E9		Risques de contamination de l’environnement par introduction accidentelle d’espèces végétales invasives.		Non-apport de terres extérieures pouvant contenir des espèces végétales envahissantes.	
Mesure R1	Mesure de Réduction	Risques de : • Dérangement ; • Perte d’habitats ; • Destruction d’individus.	Négligeable à faible	Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques.	Intégrés dans le développement du projet.
Mesure R2				Réduction des atteintes envers les habitats d’espèces.	
Mesure R3				Protocole préventif en cas d’atteinte à des arbres favorables à l’entomofaune et/ou aux Chiroptères.	Environ 750 € la journée de suivi sur le terrain, et environ 700 € la journée de rédaction du rapport d’expertise. Le coût total est donc dépendant de la durée de l’élagage et des sensibilités relevées par l’expert écologue en charge du suivi.
Mesure R4		Limiter l’expansion des EEE localement, durant la phase chantier.		Surveillance et gestion des espèces végétales exotiques envahissantes en cas de détection sur la ZIP du projet en phase chantier.	Dépendant des enjeux relevés lors des suivis écologiques en amont du chantier, et pendant celui-ci (voir modalité de suivi S1).
Mesure R5		Risque de dérangement de la faune nocturne, semi-nocturne, et diurne en repos.		Restriction minimale des travaux de nuit et de l’éclairage sur le chantier.	Intégrés dans le développement du projet.

REFERENCE DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	IMPACT CORRIGE OU INTERET DE LA MESURE	IMPACTS RESIDUELS	INTITULE DE LA MESURE	COUT ESTIME
PHASE EXPLOITATION					
Mesure R6	Mesures de Réduction	Limiter l’expansion des EEE localement, durant la phase d’exploitation.	Négligeable à faible	Surveillance et gestion des espèces végétales exotiques envahissantes en cas de détection sur la ZIP du projet en phase d’exploitation.	La fréquence des passages ainsi que le protocole et le coût de la mesure seront déterminés par l’expert botaniste en charge du suivi des espèces invasives en phase chantier.
Mesure R7		Modification du comportement, surcoût énergétique, mortalité.		Réduction de l’influence du parc éolien aux abords du sol.	Intégrés dans le développement du projet.
Mesure R8				Réduction de l’effet barrière.	
Mesure R9				Maintien d’habitats peu favorables à la faune autour des éoliennes.	
Mesure R10				Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes.	
Mesure R11				Mise en place de systèmes de détection de l’avifaune.	Pertes de productible dépendantes du temps d’arrêt des éoliennes.
Mesure R12				Bridage nocturne des éoliennes.	
Mesure R13				Bridage des éoliennes en cas de travaux agricoles (fauches, labours et moissons).	
SUIVI DES MESURES					
Modalité S1	Modalités de Suivi des Mesures	Évaluation stricte et encadrée de l’efficacité de la séquence ERC, proposition de mesures correctrices si nécessaire et mise en œuvre dans les plus brefs délais.	Négligeable	Mise en place d’un coordinateur environnemental de travaux et d’un Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE).	1 journée en amont de la phase chantier, + 6 journées réparties sur l’ensemble de la phase chantier, intégrant le contrôle, l’expertise, si nécessaire la levée de contrainte et les mises en défens, ainsi que la participation aux réunions de chantier et la rédaction de comptes-rendus. Le coût annuel de la mesure est estimé à 8 000 € HT. Le dimensionnement précis sera établi par la structure retenue, en prenant en compte l’étude écologique.
Modalité S2			-	Suivi du comportement de l’avifaune et de l’efficacité des mesures d’évitement et de réduction.	14 passages d’observation / écoute de l’avifaune : 2 en hiver, 4 en migration printanière, 4 en nidification et 4 en migration automnale. Puis compilation des données et rédaction d’un rapport de synthèse annuel. Le coût de la mesure est estimé à environ 15 000 € HT / an. Puis 15 000 € HT tous les 10 ans.

REFERENCE DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	IMPACT CORRIGE OU INTERET DE LA MESURE	IMPACTS RESIDUELS	INTITULE DE LA MESURE	COUT ESTIME
SUIVI DES MESURES					
Modalité S3	Modalités de Suivi des Mesures	Évaluation stricte et encadrée de l’efficacité de la séquence ERC, proposition de mesures correctrices si nécessaire et mise en œuvre dans les plus brefs délais.	-	Suivi renforcé de l’activité de l’avifaune en cas de moissons, fauches et labours.	6 à 9 passages d’observation lors des opérations agricoles ciblées, la première année de mise en service du parc : 2 à 3 en cas de labour, 2 à 3 en cas de fauche, 2 à 3 en cas de moisson. Puis compilation des données et rédaction d’un rapport de synthèse annuel. Le coût annuel de la mesure est estimé entre 8 000 € et 12 000 € HT.
Modalité S4				Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères.	32 passages par an (750 € le passage par un écologue) associés à la mise en œuvre de tests correcteurs (4 jours supplémentaires à 750 € l’unité) et à la transmission d’un rapport annuel (5 jours supplémentaires à 700 € l’unité). Le coût de la mesure est estimé à 30 500 € HT par année de suivi, soit environ 91 500 € pour 3 années de suivis ; puis environ 20 500 € HT tous les 10 ans (suivi réduit à 23 passages / éolienne / an).
Modalité S5				Suivi d’activité des Chiroptères en nacelle.	Environ 12 jours (700 € par jour) pour la vérification et la réception des données, leur analyse et l’appréciation de l’activité en hauteur en fonction des différents paramètres : coût estimé à 8 400 € HT / an pour le traitement, et environ 16 000 € HT en intégrant l’acquisition et l’installation du matériel la première année.
Modalité S6				Suivi de l’efficacité des mesures d’accompagnement A2, A3 et A4.	Environ 750 € par journée de terrain et 700 € la journée de rédaction du rapport (temps de rédaction estimé : 3 jours), soit environ 4 350 € HT par an.
PLUS-VALUE ENVIRONNEMENTALE					
Mesure A1	Mesures d’Accompagnement	Risque de mortalité des busards lié aux opérations agricoles.	Positif	Suivi de la nidification des busards et protection des nichées.	Année 1 : Inventaires de terrain couplés au suivi d’activité de l’avifaune, et rédaction d’un compte-rendu annuel (1 050 € pour 1,5 jour). Années 2 et 3 : 3 jours de terrain à 750 € HT + 1,5 jour pour le compte-rendu annuel, soit environ 3 300 € HT / an. En cas d’observation de nid (s) : Recherche de (des) l’exploitant (s), contact et échange pour sécurisation de la (des) nichée (s) pendant les moissons. Présence d’un écologue formé pour la protection du (des) nid (s) : Forfait d’environ 750 € HT pour une démarche de protection d’un nid. Aucune indemnisation de l’exploitant ou du propriétaire n’est prévue dans le cadre de cette mesure.
Mesure A2		Dégradation des habitats au niveau local avec le temps (remembrements). Perte de biodiversité.	Positif	Création et gestion d’habitats adaptés à la biodiversité locale (100 ml de haies).	Environ 1 500 € pour l’expertise écologique des parcelles au moment des plantations (budget global, incluant 1 journée de terrain + 1 journée de rédaction du rapport). Environ 30 € le mètre linéaire / 100 € par an pour l’entretien des haies / 100 € par an pour l’entretien de la lisière enherbée.

Mesure A3		Valorisation du patrimoine naturel communal (mare et sentier).	Positif	Restauration d’une mare sur la commune de Valence-en-Poitou (86).	Dépendant des propositions retenues. Compter 750 € la journée d’intervention d’un écologue sur le terrain (suivi, inventaires...). Le coût moyen d’un nichoir de petit gabarit est de 30 €.
Mesure A4			Positif	Aménagement d’un sentier le long de la Dive (86).	

VI. CONCLUSION GÉNÉRALE SUR LA SÉQUENCE ERC

La séquence ERC voulue pour le projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire, et proportionnée aux enjeux et sensibilités mis en avant par la présente étude, permet :

- d’éviter les entités écologiques soulevant le plus d’enjeux (mesures E1 à E7) ;
- de prendre en compte les risques de pollution (mesure E8) et d’introduction d’espèces végétales potentiellement invasives (mesure E9) inhérents aux travaux ;
- de restreindre les travaux durant les périodes biologiques les plus à risques pour les espèces ciblées (mesure R1), mais aussi de nuit (mesure R5) ;
- de limiter les emprises du projet à des habitats de moindres enjeux, à savoir des grandes cultures intensives (mesure R2) ;
- d’être pro-actif sur les thématiques de l’entomofaune patrimoniale, des Chiroptères (mesure R3) et de gestion des EEE⁵ au regard du contexte local (mesures R4 et R6) ;
- une garde au sol de 50 m afin de limiter les impacts des éoliennes aux abords du sol (mesure R7) ;
- une réduction de l’effet barrière, en choisissant la variante la moins contraignante pour l’avifaune (mesure R8) ;
- de limiter l’attractivité des éoliennes pour les espèces faunistiques peu craintives ou adaptables (mesures R9 et R10) ;
- d’utiliser les meilleures solutions techniques actuellement disponibles pour réduire davantage l’impact de la mortalité par collision / barotraumatisme, pour la faune volante (mesure R11, R12 et R13).

La séquence déploie également 6 modalités distinctes de suivi de l’efficacité des mesures prises, et va donc plus loin que les obligations réglementaires énoncées dans le Guide du suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015 & 2018).

Enfin, dans un souci de plus-value environnementale, 4 mesures d’accompagnement écologiques sont d’ores et déjà proposées : elles ciblent le suivi et la protection d’espèces patrimoniales de plaines agricoles (mesure A1) et la création / gestion ou le maintien d’habitats favorables à la biodiversité (mesures A2 à A4).

Au regard : de l’ensemble des éléments décrits précédemment ; de la méthodologie d’expertise employée ; d’une absence d’impact suffisamment caractérisé à la suite de l’application de la séquence ERC ; de la mise en œuvre de nombreuses modalités de suivi qui garantissent l’efficacité des mesures prises ; il n’apparaît pas nécessaire de déposer une demande de dérogation relative aux « espèces protégées », au titre de l’article L.411-2 du Code de l’environnement.

⁵ Espèces exotiques envahissantes.

VII. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

L’étude d’impact doit présenter « une description des aspects pertinents de l’état actuel de l’environnement, dénommée “scénario de référence”, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l’évolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. », conformément à l’article R.122-5, alinéa 3° du Code de l’environnement.

L’analyse détaillée du diagnostic d’état initial a permis d’identifier les composantes environnementales à enjeu dans le contexte spécifique du projet de parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire.

Pour rappel, le bureau d’études AEPE Gingko a établi les enjeux relatifs à la faune et à la flore sur le site d’étude. La conclusion de l’état initial relative à la biodiversité est la suivante :

« Finalement, les espèces présentant les enjeux les plus importants concernant la conservation de leurs habitats sont le Bruant jaune et la Pie-grièche écorcheur, tous deux reproducteurs probables sur le site. Le Bruant jaune est susceptible d’utiliser une grande variété de milieux pour nicher, du moment qu’il existe une strate arbustive pour l’installation de son nid (haies, landes). En revanche, la Pie-grièche écorcheur niche uniquement dans des haies arbustives nécessitant la présence de prairies ou jachères à proximité pour pouvoir s’alimenter. Tous les milieux potentiels à leur reproduction sont estimés à enjeu fort.

Les habitats présentant des enjeux modérés sont les haies (habitat de reproduction pour le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette, la Fauvette des jardins, la Tourterelle des bois et le Verdier d’Europe), les boisements (Pic épeichette, Pic mar), les landes (Engoulevent d’Europe, Bruant jaune, Tourterelle des bois) et enfin les prairies et jachères (Alouette lulu).

Enfin, les habitats de reproduction de l’Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés ou encore du Tarier pâtre (milieux ouverts) sont concernés par un enjeu faible. »

VII. 1. Dynamiques d’évolution du scénario de référence

Les dynamiques d’évolution sont étudiées au regard de la durée d’exploitation du parc éolien, soit 20 à 30 ans, et à l’échelle du territoire de la zone d’implantation potentielle (ZIP).

VII. 1. 1. Évolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet

La ZIP du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire s’inscrit dans un **contexte agro-forestier**, marqué par des espaces agricoles ouverts (monocultures intensives en majorité) et des boisements de feuillus. Par endroits, des linéaires de haies ainsi que des micro-parcelles agricoles (friches, jachères, prairies, vergers…) viennent enrichir le paysage.

La consultation des prises de vues aériennes historiques sur le site « Remonter le temps » de l’IGN (voir cartes ci-après), montre une **évolution significative de l’occupation des sols en 70 ans (entre les années 1950 et aujourd’hui) à l’échelle locale**. Conséquence des grands remembrements ayant eu lieu dans les années 1950-1970, la taille des parcelles agricoles augmente nettement durant ces décennies, aussi bien au sein de la ZIP qu’aux abords de celle-ci. En parallèle, on constate une certaine fragmentation du réseau de haies.

Au début des années 2000, le paysage naturel était relativement similaire à celui d’aujourd’hui, aussi bien en termes de densité de haies que de superficie des parcelles agricoles et boisées. Les différents bourgs environnant la ZIP ont globalement peu évolué au cours de ces vingt dernières années.

Aucune modification significative des voiries agricoles n’est observée, si ce n’est la disparition des chemins menant aux parcelles de plus petite taille dans les années 1950-1965.

Sans la mise en œuvre du projet, une hypothèse peut être envisagée au regard de ces éléments : le maintien et la poursuite de l’activité agricole et forestière sur l’ensemble de la zone d’implantation potentielle du projet, et une tendance d’élargissement des îlots d’exploitation.

VII. 1. 2. Évolution de l’environnement en cas de mise en œuvre du projet

L’évolution des aspects pertinents de l’environnement en cas de mise en œuvre du projet est issue de l’analyse des impacts résiduels lors des phases de chantier et d’exploitation (cf. ci-après), en tenant compte de la mise en œuvre de la séquence ERC du projet.

Zone d'implantation potentielle du projet dans les années 1950-1965



Figure 87 : Contexte paysager de la zone d'implantation potentielle dans les années 1950-1965
Sources : « Remonter le temps », IGN, Géoportail

Zone d'implantation potentielle du projet dans les années 2000-2005



Figure 88 : Contexte paysager de la zone d'implantation potentielle dans les années 2000-2005
Sources : « Remonter le temps », IGN, Géoportail

Zone d'implantation potentielle du projet aujourd'hui

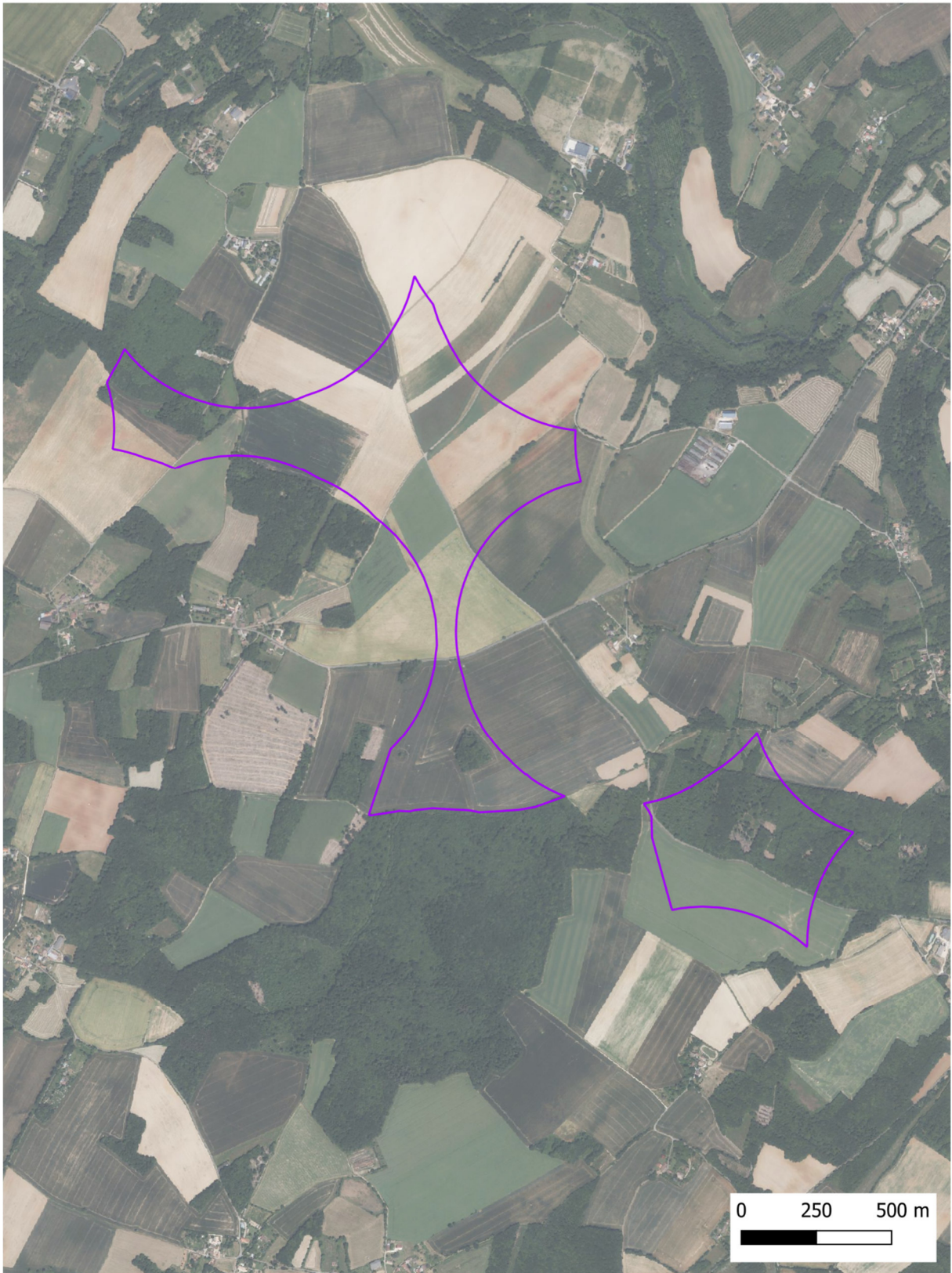


Figure 89 : Contexte paysager de la zone d'implantation potentielle aujourd'hui
Sources : « Remonter le temps », IGN, Géoportail

VII. 2. Synthèse relative au scénario de référence

Le tableau suivant synthétise les dynamiques d’évolution du scénario de référence. Il reprend :

- les principaux aspects pertinents de l’état actuel de l’environnement, choisis parmi les facteurs susceptibles d’être affectés de manière notable par le projet, et dont les sensibilités ont été classées de « modérées » à « très fortes » ;
- l’évolution de ces facteurs en cas de mise en œuvre du projet, basée sur l’analyse des impacts résiduels ;
- l’évolution probable de ces facteurs en l’absence de mise en œuvre du projet, selon les hypothèses envisagées.

Tableau 75 : Scénario de référence et ses évolutions

(Source : NCA Environnement)

Aspects pertinents de l’état actuel de l’environnement (Scénario de référence)		Évolution probable en l’absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
Environnement naturel	Flore & habitats	En l’absence du projet, le maintien de l’activité agricole et forestière sur la ZIP , suivant la dynamique actuelle, est l’hypothèse la plus plausible. Les linéaires de haies et patchs boisés ne subissent pas d’évolution significative, en termes de distribution et de densité, <i>a minima</i> depuis le début des années 2000. A l’instar des fluctuations de la ressource alimentaire, la rotation interannuelle des cultures (assolements) ainsi que les pratiques agricoles sont des facteurs à prendre en compte dans l’évolution des effectifs des différents taxons ciblés ici.	Le projet de parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire permet la poursuite de l’activité agricole et forestière menée sur la ZIP en parallèle de la production énergétique et donc le maintien de la flore et des habitats , sans impacter significativement ces derniers (perte de surfaces agricoles d’environ 1,36 ha). Aucun habitat ni espèce floristique d’intérêt patrimonial n’est concerné par les emprises du projet.
	Avifaune		Les mesures prévues dans le cadre du projet éolien permettent d’atteindre des niveaux d’impacts résiduels non significatifs pour les espèces patrimoniales ciblées. Le projet intègre une séquence ERC cherchant à maîtriser au mieux les impacts bruts inhérents à ce dernier. Pour les espèces les plus sensibles (T. DURR, 2023), la considération d’un impact résiduel théorique maximal permet de garantir le suivi de ces taxons, et donc de disposer de tous les éléments nécessaires à l’appréciation de l’impact réel. On rappelle ici que ce dernier a été maîtrisé par l’application d’une séquence ERC pertinente.
	Chiroptères		Les mesures prévues dans le cadre du projet éolien permettent d’atteindre des niveaux d’impacts résiduels non significatifs pour les espèces patrimoniales ciblées. Le projet intègre une séquence ERC cherchant à maîtriser au mieux les impacts bruts inhérents à ce dernier. Pour les espèces les plus sensibles (T. DURR, 2023), la considération d’un impact résiduel théorique maximal permet de garantir le suivi de ces taxons, et donc de disposer de tous les éléments nécessaires à l’appréciation de l’impact réel. On rappelle ici que ce dernier a été maîtrisé par l’application d’une séquence ERC pertinente.
	Autre faune		La perte sèche d’habitats attribuable au projet de parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire sera d’environ 1,36 ha de parcelles agricoles ouvertes , surface non significative au regard de la bonne représentativité de ces habitats à l’échelle locale (environ 0,7 % de la surface en monocultures au sein de l’AEI). Les espèces les plus exposées aux impacts inhérents au projet ont été prises en compte dans le cadre de la séquence ERC du projet. Les zones de transit, de repos, d’alimentation et de reproduction seront maintenues, et l’implantation des éoliennes n’engendrera pas de modification notable des continuités écologiques. Les impacts résiduels du projet sont donc non significatifs en l’état.

Chapitre 6 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000



Figure 90 : Autour des palombes
(Source : NCA Environnement)

Dans le cadre du **projet de parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire** (département de la Vienne), la société ENERGIEQUELLE a confié au cabinet d'études NCA Environnement la réalisation du volet « *Milieu naturel* » de l'étude d'impact environnemental.

Plusieurs **sites Natura 2000** sont situés dans l'aire d'étude éloignée du projet (20 km). Celui-ci est donc susceptible d'avoir une incidence sur les espèces désignatrices de ces derniers. Une **étude des incidences du projet sur le réseau Natura 2000** doit donc être réalisée, au regard des objectifs de conservation, c'est-à-dire de l'ensemble des mesures requises, pour maintenir ou rétablir les habitats et les populations d'espèces de faune et flore sauvages dans un état de conservation favorable.

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R-414.4 du Code de l'Environnement, est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R-122 du même code.

I. CADRE RÉGLEMENTAIRE

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent. Il émane de la Directive Oiseaux (1979) et de la Directive Habitat (1992). Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. Avant d'être des ZPS, les secteurs s'appellent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats". Avant d'être des ZSC, les secteurs s'appellent des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC).

En France (2016), le réseau Natura 2000 couvre 12,9 % de la surface terrestre métropolitaine, soit environ 7 millions d'hectares. Les forêts, landes et milieux ouverts représentent plus de 60 % de ce chiffre. 1 776 sites sont concernés par ce réseau, dont 1 374 ZSC et 402 ZPS, pour 132 espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », 94 autres espèces animales et 63 espèces végétales inscrites aux annexes I et II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».

Les directives européennes n'interdisent pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, toutefois les articles 6-3 et 6-4 de la directive « Habitats » imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeures ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre

que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 à 7 du Code de l'Environnement.

II. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les **éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude**. Elle ne concerne donc pas les habitats et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaires, même s'ils sont protégés par la loi.

En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaires, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet.

Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

L'étude d'incidences est conduite en deux temps :

- Évaluation simplifiée

Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.

- Évaluation complète

Cette partie a pour but de vérifier en premier lieu l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises

.

III. PRÉSENTATION DU PROJET

Le site d'étude du **projet de parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire** se trouve sur la commune éponyme ainsi que sur celle de Valence-en-Poitou, au Sud-ouest du département de la Vienne, en région Nouvelle-Aquitaine.

Ce projet s'inscrit dans un contexte paysager rural de type **agricole ouvert**, ponctué çà et là de boisements, de bosquets et de haies. Le tissu bâti est quant à lui très diffus et essentiellement constitué de hameaux et de petites communes rurales.

Le projet retenu correspond à un parc de **4 éoliennes**, d'une puissance unitaire maximale de **5,7 MW**, pour une puissance totale maximale de **22,8 MW**.

Considérant le gabarit maximisant, la hauteur du mât sera de **125 m**, avec un rotor d'environ **150 m de diamètre** (pales de 75 m de long, assemblées autour du moyeu). Les éoliennes atteindront ainsi une hauteur maximale de **200 m en bout de pale**, et le bas de pale se situera à **50 m du sol**.

Le projet comprend entre autres les aménagements suivants :

- l'utilisation et la création de chemins d'accès et de pans coupés (rayons de braquages provisoires) ;
- la réhabilitation de chemins d'accès ;
- la création de plateformes, de fondations et de zones de stockages temporaires ;
- la création de liaisons électriques entre les éoliennes ;
- le raccordement électrique au poste de livraison.

Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques techniques et majorantes du projet.

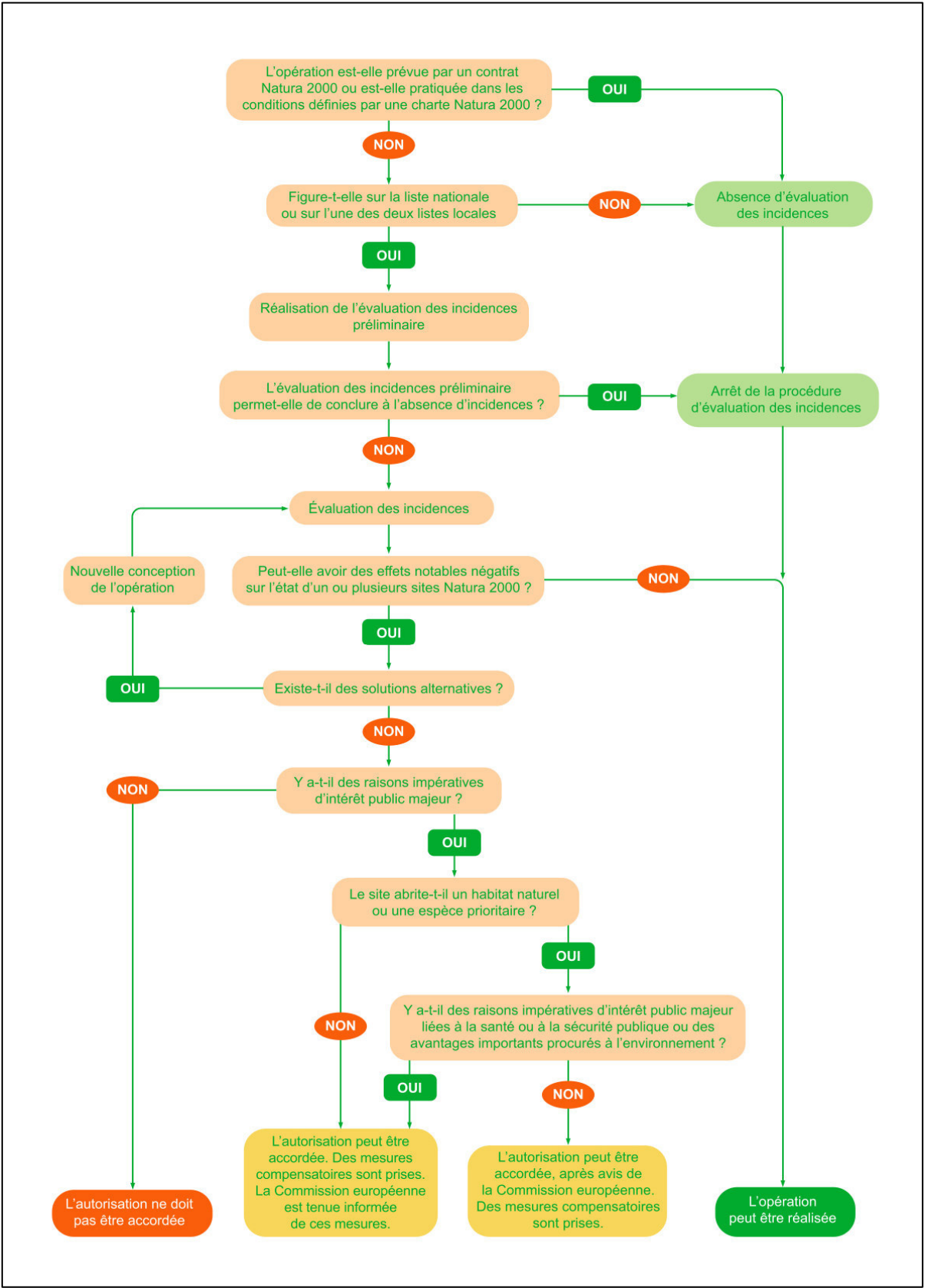


Figure 91 : Principes de l'évaluation des incidences Natura 2000
(Source : <https://maures.n2000.fr/participer/l-evaluation-des-incidences>)

Tableau 76 : Synthèse des caractéristiques techniques et majorantes du projet éolien

(Source : Energiequelle)

Nombre d'éoliennes	4 éoliennes
Puissance unitaire maximale	5,7 MW
Puissance totale maximale	22,8 MW
Hauteur totale des éoliennes	200 m en bout de pale
Diamètre du rotor	150 m
Hauteur du moyeu	125 m
Hauteur de garde au sol	50 m
Surface des aménagements temporaires	Zones de stockage des pales : ≈ 0,62 ha Zones de survol des pales pendant le transport : ≈ 0,45 ha Virages / Pans coupés : ≈ 0,95 ha Surface totale des emprises temporaires : ≈ 2,02 ha
Surface des aménagements permanents	Plateformes : ≈ 1 ha Bases des éoliennes : ≈ 80,2 m² Poste de livraison : ≈ 23,4 m² Chemins à créer : ≈ 0,34 ha Surface totale des emprises permanentes : ≈ 1,36 ha
Linéaire de raccordement électrique interne	≈ 2,6 kml

Les éoliennes seront distantes d’environ **490 à 750 m d’un mât à l’autre**. La **distance minimale d’un bout de pale à l’autre** est d’environ **340 à 600 m**. Au regard de ces données, **l’amplitude maximale** (Nord / Sud-est) du parc éolien sera d’environ **2 km**.

Les cartes ci-après présentent le plan de masse complet du projet de parc éolien de Champagné-Saint-Hilaire.

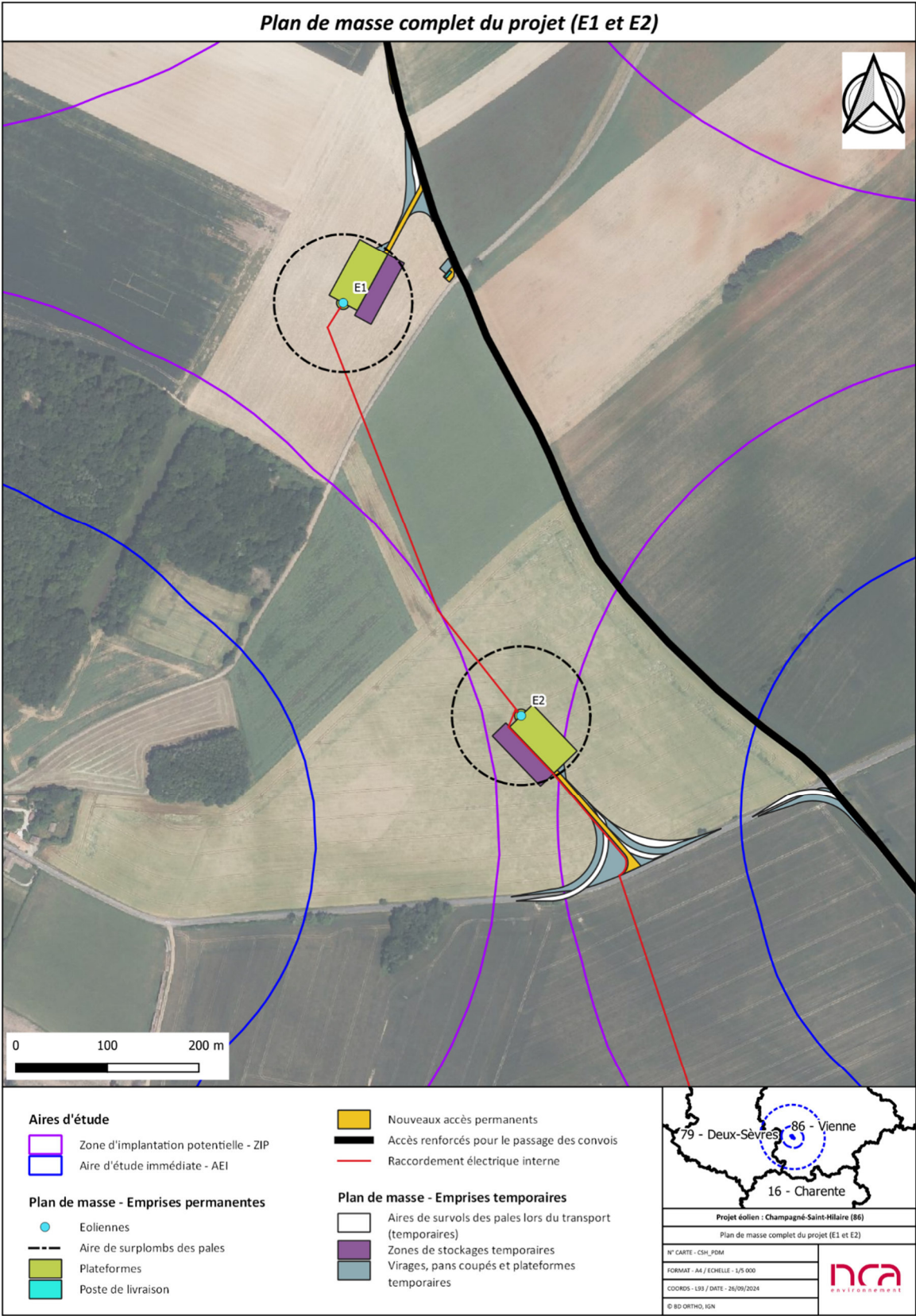


Figure 92 : Plan de masse complet du projet (E1 et E2)

(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

IV. SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE DANS L’ÉVALUATION DES INCIDENCES

Au regard du diagnostic d’état initial rédigé par le bureau d’étude AEPE Gingko (2024), l’aire d’étude éloignée (AEE, 20 km) intersecte 2 sites Natura 2000 : 1 ZPS et 1 ZSC.

La **ZPS « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay »** est le site Natura 2000 le plus proche du site d’étude, à environ **8 km** de l’éolienne la plus proche.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan de ces zonages à l’échelle de l’AEE.

Tableau 77 : Sites Natura 2000 présents dans l’aire d’étude éloignée du projet (20 km)
(Source : INPN)

Identifiant	Nom	Distance au projet (éolienne la plus proche)	Groupe(s) à l'origine de la désignation du site			
			Avifaune	Chiroptères	Autre faune	Flore / Habitats
Zone de Protection Spéciale (ZPS)						
FR5412022	Plaine de la Motte-Saint-Héray- Lezay	8 km	X			
Zones Spéciales de Conservation (ZSC)						
FR5400445	Chaumes d'Avon	19 km	X	X	X	X

La carte ci-après localise ces différents sites par rapport aux aires d’étude du projet éolien de Champagné-Saint-Hilaire. Elle est accompagnée d’une présentation des zonages dans le tableau qui suit.

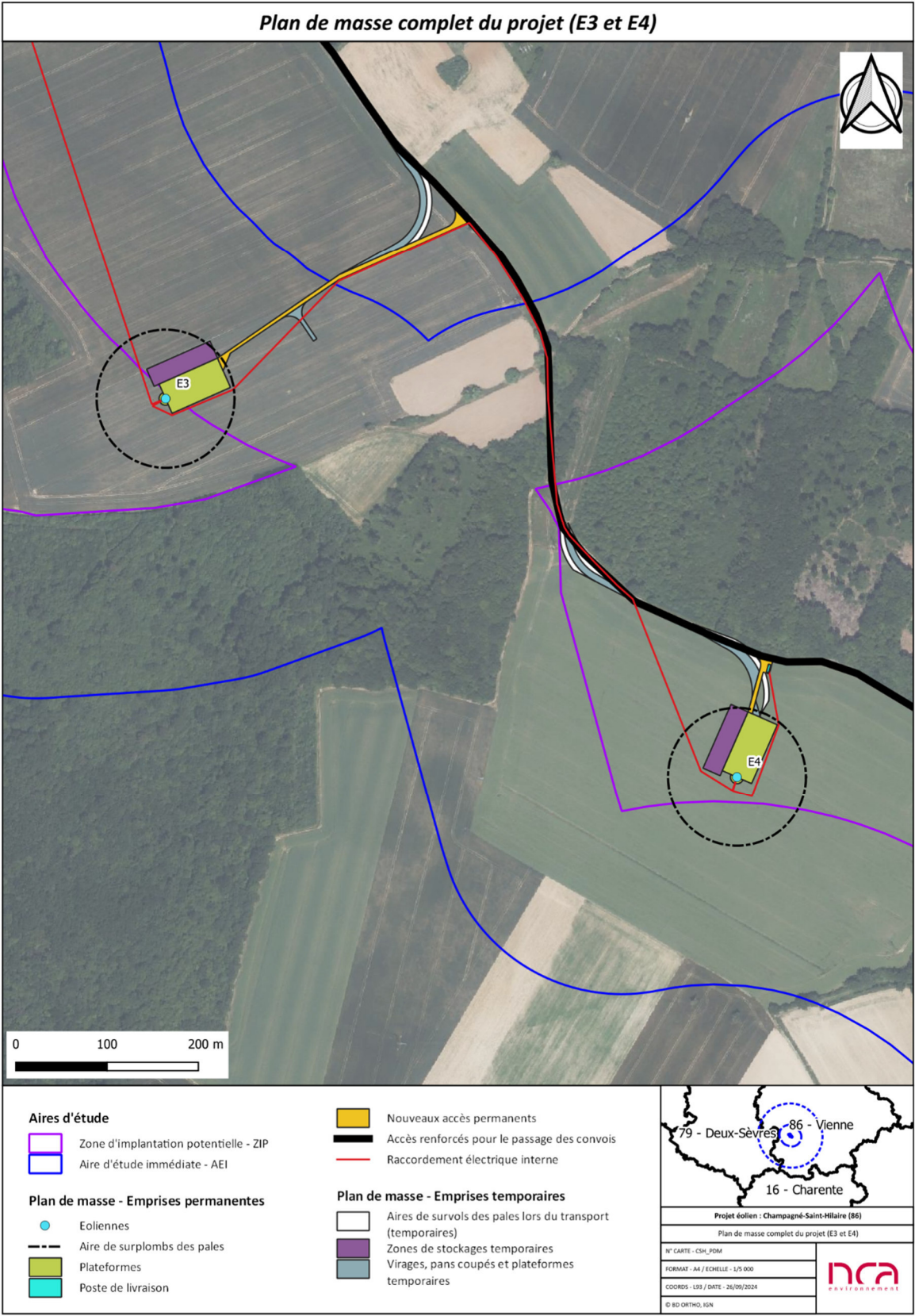


Figure 93 : Plan de masse complet du projet (E3 et E4)
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement)

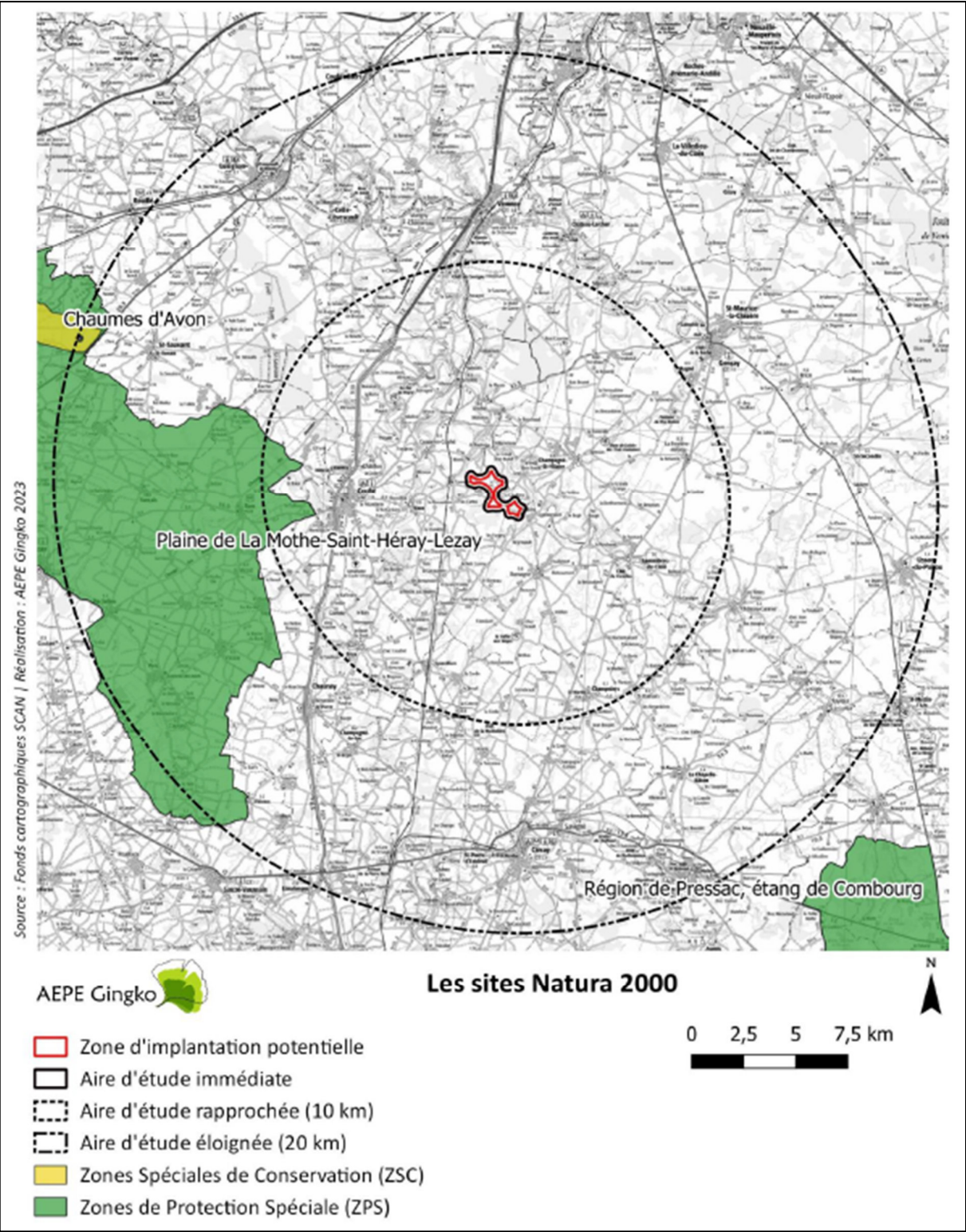


Figure 94 : Sites Natura 2000 recoupant les aires d'étude du projet
(Sources : INPN, AEPE Gingko, Energiequelle)

Tableau 78 : Présentation des sites Natura 2000 et des espèces potentiellement concernées par l'étude d'incidences
(Source : INPN)

Natura 2000	Nom	Distance au projet (éolienne la plus proche)	Milieux déterminants essentiels	Espèces des sites Natura 2000 pouvant interagir avec le site d'étude
Zones de Protection Spéciale (ZPS)				
FR5412022	Plaine de la Motte-Saint-Héray-Lezay	8 km	Superficie : 24 450 ha. Habitats : Diversité de milieux au sein d'une mosaïque de cultures, persistance de prairies humides et de zones bocagères.	Avifaune : Engoulevent d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Pipit rousseline, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, Grande Aigrette, Cigogne blanche, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Aigle botté, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Cédicnème criard, Pluvier guignard, Pluvier doré, Courlis cendré.
« Ce site offre une diversité de milieux au sein d'une mosaïque de cultures, avec la persistance de prairies humides et de zones bocagères. C'est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes (celle-ci abrite ~ 10% des effectifs régionaux). Il s'agit donc d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres et elle concerne également pour partie la Vienne (second site de ce département). »				
Zones Spéciales de Conservation (ZSC)				
FR5400445	Chaumes d'Avon	19 km	Superficie : 1 511 ha. Habitats : Prairies, plantations d'arbres, pelouses, forêts caducifoliées, autres terres arables, milieux landicoles et masses d'eau intérieures.	Entomofaune : Lucane cerf-volant, Grand Capricorne. Herpétofaune : Sonneur à ventre jaune, Triton crêté. Mammalofaune : Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe.
« Il s'agit du plus vaste ensemble régional de pelouses calcicoles mésophiles conservées grâce à la présence d'un camp militaire. L'intérêt biologique du site - tant en ce qui concerne les habitats que les espèces - est dû à la persistance locale d'une agriculture traditionnelle, notamment au sein du camp militaire qui représente plus de la moitié de sa surface : parcelles ceinturées de haies portant des pelouses et prairies naturelles pâturées essentiellement par des bovins. Un intérêt écosystémique et phytocénotique remarquable repose sur la très grande extension prise par les végétations de pelouses calcicoles mésophiles et des ourlets thermophiles. Ces pelouses hébergent par ailleurs un cortège très important d'Orchidées (25 taxons recensés), dont certaines très rares au niveau régional. Un intérêt faunistique également très élevé est mis en avant, notamment sur le plan herpéto-batrachologique avec une riche guildes d'amphibiens et la présence du Sonneur à ventre jaune. »				

V. ESPÈCES DES SITES NATURA 2000 PRISES EN COMPTE DANS L’ÉTUDE D’INCIDENCES

Pour rappel, on entend par « impact significatif » un impact susceptible de porter atteinte à une population d’espèce (destructions d’individus ou de nichées, destructions directes d’habitats, pertes conséquentes d’habitats par effarouchement, etc.).
Au regard de la décision du 6 décembre 2023 du Conseil d’État, portant notamment sur le « risque suffisamment caractérisé », on considèrera qu’un impact brut ou résiduel modéré à très fort est un impact significatif. Dans ce cas, pour une espèce protégée, le maintien de l’état de conservation est évalué en tant que condition d’obtention d’une « dérogation espèces protégées ».

V. 1. Avifaune

Parmi les **espèces d’oiseaux d’intérêt communautaire** (inscrites à l’Annexe I de la Directive « Oiseaux ») occupant les sites Natura 2000 recoupant l’AEE du projet, **21** d’entre elles sont susceptibles de fréquenter la ZIP de ce dernier : **13** espèces ont été contactées durant les inventaires (AEPE Gingko, 2024), tandis que **8** autres sont citées par la LPO Vienne (2019). Il est rappelé, dans les tableaux suivants, l’enjeu fonctionnel que représente chacune de ces espèces, suivant la période biologique de fréquentation du site d’étude ; ainsi que les niveaux d’impacts bruts induits par le projet en phase chantier et en phase d’exploitation.

Pour plus de détails, le lecteur est invité à se référer aux parties correspondantes de l’étude d’impact.

Tableau 79 : Espèces d’oiseaux d’intérêt communautaire susceptibles de fréquenter les sites Natura 2000 et la ZIP du projet

(Sources : LPO Vienne, AEPE Gingko, NCA Environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants				
										Phase chantier		Phase d’exploitation		
							Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus	Effet repoussoir	Effet barrière	Collision / Barotraumatisme
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	NT	-	NA	DD	N	-	Très faible	-	n.	n.	n.	n.	Très faible
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	LC	LC	-	VU	N	-	Très faible	-	Faible	Très faible	n.	Très faible	Faible
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	NT	NA	-	NT	N	Faible	-	-	Modéré	Modéré	Très faible	-	Fort
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	NT	NA	NA	VU	N/M/H	-	Très faible	-	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Faible	Très faible	-	Modéré	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	NA	-	EN	N	-	Très faible	-	Faible	Très faible	n.	Très faible	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	LC	NA	-	LC	-	Très faible	Très faible	-	Faible	Modéré	n.	Très faible	Modéré
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	VU	NA	VU	-	-	-	Très faible	Faible	Faible	Très faible	n.	Très faible	Fort
Engoulevent d’Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	NA	-	LC	N	Modéré	-	-	Modéré	Modéré	n.	-	Faible
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Modéré	Faible	-	Modéré	Modéré	n.	n.	Faible
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	-	LC	-	M/H	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Très faible	Faible
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	-	NA	DD	-	-	-	Très faible	-	Très faible	n.	n.	Très faible	Faible
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	LC	NA	NA	CR	N	-	Très faible	-	Très faible	n.	n.	Très faible	Faible
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	CR	NA	NT	-	M/H	-	Très faible	-	Faible	Très faible	n.	Très faible	Très faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC	-	NA	NT	N	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort	n.	Très faible	Fort
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	LC	NA	-	LC	N	Faible	-	-	Faible	Modéré	n.	-	Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	NT	NA	NA	NT	N	Fort	-	-	Faible	Modéré	n.	-	Fort
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	LC	NA	-	EN	N	Modéré	-	-	n.	n.	n.	-	Modéré
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	NA	NA	NT	N	-	Très faible	-	Faible	Très faible	n.	Très faible	Faible
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	NT	-	LC	NA	N	-	Faible	-	Très faible	n.	n.	Très faible	Très faible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	LC	-	-	VU	N	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort	n.	n.	Faible

Légende :
En vert = Espèces contactées sur site lors des inventaires (AEPE Gingko, 2024).
En orange = Espèces citées par la bibliographie (LPO Vienne, 2019).
Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : / = Liste inexistante ; - = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l’échelle régionale. **Déterminance ZNIEFF :** **N** = Si espèce déterminante en nidification ; **M** = Si espèce déterminante en migration ; **H** = Si espèce déterminante en hivernage ; - = espèce non déterminante.
Enjeux : - = Absence d’enjeu sur la période considérée. **Impacts bruts discriminants** (au regard de la méthodologie, des caractéristiques majorantes du projet, et de l’écologie des espèces ciblées) : **n.** = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Au regard des niveaux d’impacts bruts induits par le projet lors des différentes phases de celui-ci, une incidence potentiellement significative est retenue pour **11 espèces d’oiseaux sur 21** (voir détails ci-après) :

1 – Impacts bruts en phase chantier :

Un **dérangement / effarouchement modéré** pour les **6 espèces suivantes** : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Engoulevent d’Europe, Oedicnème criard, Alouette lulu et Pic noir. **Aucune incidence significative** n’est envisagée pour les **15 autres taxons**, au vu de leur écologie (absence de milieux favorables à la halte / alimentation / reproduction) et de la configuration du projet.

Des **atteintes aux habitats et/ou aux individus modérées à fortes** pour les **9 espèces suivantes** : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Milan noir, Engoulevent d’Europe, Oedicnème criard, Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur et Pic noir. **Aucune incidence significative** n’est envisagée pour les **12 autres taxons**, au vu de leur écologie (absence de milieux favorables à la halte / alimentation / reproduction) et de la configuration du projet.

2 – Impacts bruts en phase d’exploitation :

Une **mortalité** (par collision / barotraumatisme) **modérée à forte** pour les **7 espèces suivantes** : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur et Pipit rousseline. **Aucune incidence significative** n’est envisagée pour les **14 autres taxons**, au vu de leur écologie, de la bibliographie actuellement disponible (Dürr T., 2023) et de la configuration du projet.

V. 2. Autres faunes

Parmi les **autres espèces de la faune d’intérêt communautaire** (inscrites à l’Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») occupant les sites Natura 2000 recoupant l’AEE du projet, **5** d’entre elles sont susceptibles de fréquenter la ZIP de ce dernier : **4** espèces ont été contactées durant les inventaires (AEPE Gingko, 2024), tandis qu’**1** autre (le Triton crêté) est citée par la bibliographie (INPN). Il est rappelé, dans les tableaux suivants, l’enjeu fonctionnel que représente chacune de ces espèces, suivant la période biologique de fréquentation du site d’étude ; ainsi que les niveaux d’impacts bruts induits par le projet en phase chantier et en phase d’exploitation.

Pour plus de détails, le lecteur est invité à se référer aux parties correspondantes de l’étude d’impact.

Tableau 80 : Autres espèces de la faune d'intérêt communautaire susceptibles de fréquenter les sites Natura 2000 et la ZIP du projet

(Sources : INPN, AEPE Gingko, NCA Environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts LRR	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats	Impacts bruts discriminants				
				Phase chantier			Phase d’exploitation	
				Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats	Mortalité	Perte d’habitats	Mortalité
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	Modéré	Modéré	Faible	Faible	-	Modéré
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	-	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	n.	-
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	Faible	n.	Très faible	n.	-	Faible
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	n.	-
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	NT	Modéré	Faible	Faible	Très faible	n.	-
Légende : Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : / = Liste inexistante ; - = Non évaluée ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l’échelle régionale. Impacts bruts discriminants (au regard de la méthodologie, des caractéristiques majorantes du projet, et de l’écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.								

Au regard des niveaux d’impacts bruts induits par le projet lors des différentes phases de celui-ci, une incidence potentiellement significative est retenue pour **3 espèces sur 5** (voir détails ci-après) : un **dérangement modéré** pour la Barbastelle, le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant ; des **atteintes aux habitats et/ou aux individus modérées** pour le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant ; une **mortalité** (par collision / barotraumatisme) **modérée** pour la Barbastelle d’Europe.

Aucune incidence significative n’est envisagée pour les **2 autres taxons**, au vu de leur écologie, de la bibliographie actuellement disponible (Dürr T., 2023) et de la configuration du projet.

Une évaluation complète des incidences est donc requise.

VII. EVALUATION COMPLÈTE DES INCIDENCES

VII. 1. Appréciation des impacts résiduels en phase chantier

VII. 1. 1. Avifaune

VII. 1. 1. 1. Phase chantier

- **Mesure E n° 1** : Évitement des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité.
- **Mesure E n° 2** : Évitement des continuités écologiques.
- **Mesure E n° 3** : Évitement des habitats d'intérêt communautaire.
- **Mesure E n° 5** : Évitement des boisements et bosquets.
- **Mesure E n° 6** : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.
- **Mesure E n° 7** : Évitement des masses d'eau.
- **Mesure E n° 8** : Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux.
- **Mesure R n° 1** : Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques.
- **Mesure R n° 2** : Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces.
- **Mesure R n° 5** : Restriction minimale des travaux de nuit et de l'éclairage sur le chantier.

(Sources : AEPE Gingko, LPO Vienne, NCA Environnement)

[illegible]

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants		Application des mesures d’évitement et/ou de réduction nécessaires										Impacts non évitables / Impacts résiduels
		Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus	ME1	ME2	ME3	ME5	ME6	ME7	ME8	MR1	MR2	MR5	
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus	Modéré	-	-	Modéré	Modéré											n.
Œdicnème criard	Burhinus oedicanus	Modéré	Faible	-	Modéré	Modéré											Faible
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible											Faible
Faucon émerillon	Falco columbarius	-	Très faible	-	Très faible	n.											n.
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	-	Très faible	-	Très faible	n.											n.
Grue cendrée	Grus grus	-	Très faible	-	Faible	Très faible											Très faible
Alouette lulu	Lullula arborea	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort											Très faible
Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica	Faible	-	-	Faible	Modéré											n.
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Fort	-	-	Faible	Modéré											n.
Pipit rousseline	Anthus campestris	Modéré	-	-	n.	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	-	Très faible	-	Faible	Très faible											n.
Cigogne noire	Ciconia nigra	-	Très faible	-	Très faible	n.											n.
Pic noir	Dryocopus martius	Modéré	Faible	-	Modéré	Fort											n.
Légende : En vert = Espèces contactées sur site lors des inventaires (AEPE Gingko, 2024). En orange = Espèces citées par la bibliographie (LPO Vienne, 2019). Enjeux : - = Absence d’enjeu sur la période considérée. Impacts bruts et résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, des mesures d’évitement et de réduction adoptées, et de l’écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré. Séquence ERC : ME = Mesures d’évitement ; MR = Mesures de réduction. En marron = Mesure prioritaire pour l’espèce ciblée. En jaune = Mesure secondaire, ne ciblant pas l’espèce en question, mais aux effets positifs potentiels.																	

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase chantier, l’impact résiduel du projet sur l’avifaune patrimoniale est **nul / négligeable à faible**. Lors des travaux, la principale sensibilité concerne la **période de reproduction des espèces** : tout dérangement, atteinte aux habitats ou individus peut en effet s’avérer très préjudiciable envers les taxons ciblés.

- D’une part, les **mesures E1, E2, E3, E5, E6 et E7** ont permis d’éviter toute emprise du projet au sein des habitats soulevant le plus d’enjeux / sensibilités écologiques (zonages du patrimoine naturel, continuités écologiques, habitats d’intérêt communautaire, boisements, bosquets, réseau de haies et abords immédiats, petites masses d’eau à l’échelle locale). La **mesure E8**, quant à elle, prévient tout risque de dégradation / pollution du site, inhérent aux activités du chantier.
- D’autre part, la **mesure R1** interdit *de facto* tout travaux potentiellement dommageables (effarouchement, perte d’habitats, destruction d’individus) aux espèces durant la période biologique la plus sensible (reproduction), soit de la mi-mars à la mi-août.
- Dans la continuité des mesures d’évitement précédemment citées, la **mesure R2** a permis de limiter les emprises des travaux à des portions d’habitats considérées comme négligeables, au regard de leur faible emprise spatiale (environ 1,36 ha de monocultures intensives), et de leur bonne représentativité à l’échelle locale (milieux agricoles ouverts largement majoritaires au sein des aires d’étude du projet).
- Enfin, la **mesure R5** a permis de restreindre les activités du chantier en journée, et donc de réduire au maximum toute intervention et éclairage nocturne potentiellement préjudiciable aux espèces de mœurs nocturnes, semi-nocturnes, ou tout simplement pour les espèces diurnes en repos (perturbation du comportement, dérangement, etc.).

À titre d’exemple, les impacts bruts du projet ont été évalués à « modéré à fort » pour l’**Alouette des champs** en phase travaux : en effet, l’espèce est très répandue en milieu agricole et nidifie à même le sol, à l’image d’autres taxons (busards, Oedicnème criard...). Le projet induit donc des impacts significatifs si les travaux interviennent durant la période de reproduction de ces espèces, la création des plateformes et accès au sein des parcelles pouvant entraîner un dérangement important et répété, la destruction de nids, voire d’individus. Néanmoins, avec les mesures citées précédemment, l’impact potentiel du chantier ne peut être totalement exclu car ces espèces sont présentes toute l’année sur site (**populations sédentaires ou migratrices partielles**), mais il est jugé « très faible » à « faible » en raison de leur erratisme prononcé en-dehors de la période de nidification (absence de territorialité), des emprises réduites du projet, et du fait que le calendrier des travaux tienne compte de leurs phases de reproduction. *In fine*, la décote se base sur l’absence de risque de destruction de nichées, et de la réduction significative de l’impact consécutif au risque d’effarouchement et de perte d’habitats à enjeux (évités) ou d’individus. Pour les espèces présentes sur site uniquement durant la période de reproduction (**migrateurs transsahariens**), à l’instar de la Caille des blés ou de la Tourterelle des bois, l’impact résiduel est jugé négligeable dans la mesure où ces taxons ne seront pas présents sur site durant la phase travaux.

L’impact résiduel du projet est par ailleurs évalué à « faible » pour les espèces susceptibles de former des **rassemblements** en période internuptiale sur site (**limicoles terrestres** notamment), le dérangement n’étant pas considéré comme notable au vu des faibles dimensions du chantier (4 éoliennes), de la non-simultanéité des travaux sur l’ensemble de la ZIP, de la très forte mobilité de ces taxons à cette période de l’année, et des nombreux facteurs conditionnant leur

présence / absence localement (état des sols, disponibilité alimentaire, pression cynégétique, conditions météorologiques, *etc.*). Ainsi, au regard de l'ensemble de ces éléments et des retours d'expérience collectés sur différents sites dans la région (en particulier dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens), **les impacts résiduels du projet ne sont pas considérés comme significatifs en l'état.**

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel nul ou négligeable à faible est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

VII. 1. 1. 2. Phase d'exploitation

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes (voir chapitre précédent). Pour rappel, les mesures en phase d'exploitation sont les suivantes :

- Mesure E n° 1 : Évitement des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité.
- Mesure E n° 2 : Évitement des continuités écologiques.
- Mesure E n° 3 : Évitement des habitats d'intérêt communautaire.
- Mesure E n° 5 : Évitement des boisements et bosquets.
- Mesure E n° 6 : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.
- Mesure E n° 7 : Évitement des masses d'eau.
- Mesure R n° 2 : Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces.
- Mesure R n° 7 : Réduction de l'influence du parc éolien aux abords du sol.
- Mesure R n° 8 : Réduction de l'effet barrière.
- Mesure R n° 9 : Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes.
- Mesure R n° 10 : Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes.
- Mesure R n° 11 : Mise en place de systèmes de détection de l'avifaune.
- Mesure R n° 12 : Bridage nocturne des éoliennes.
- Mesure R n° 13 : Programmation d'un protocole de bridage des éoliennes en cas de travaux agricoles (fauches, labours et moissons).

Tableau 82 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune d'intérêt communautaire - Phase d'exploitation

(Sources : AEPE Gingko, LPO Vienne, NCA Environnement)

[illegible]

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats			Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires													Impacts non évitables / Impacts résiduels	
		Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Collision / Barotraumatisme	ME 1	ME 2	ME 3	ME 5	ME 6	ME 7	MR 2	MR 7	MR 8	MR 9	MR 10	MR 11	MR 12		MR 13
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Fort	-	-	n.	-	Fort															Très faible
Pipit rousseline	Anthus campestris	Modéré	-	-	n.	-	Modéré															n.
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	-	Très faible	-	n.	Très faible	Faible															n.
Cigogne noire	Ciconia nigra	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible															n.
Pic noir	Dryocopus martius	Modéré	Faible	-	n.	n.	Faible															n.

Légende :

En vert = Espèces contactées sur site lors des inventaires (AEPE Gingko, 2024).

En orange = Espèces citées par la bibliographie (LPO Vienne, 2019).

Enjeux : - = Absence d'enjeu sur la période considérée.

Impacts bruts et résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, des mesures d'évitement et de réduction adoptées, et de l'écologie des espèces ciblées) : **n.** = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Séquence ERC : ME = Mesures d'évitement ; MR = Mesures de réduction. **En marron** = Mesure prioritaire pour l'espèce ciblée. **En jaune** = Mesure secondaire, ne ciblant pas l'espèce en question, mais aux effets positifs potentiels.

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase d’exploitation, l’impact résiduel du projet sur l’avifaune patrimoniale est **négligeable à faible**.

En effet, si les mesures d’évitement (E1 à E7) ont permis d’exclure les habitats soulevant le plus d’enjeux des emprises du projet :

- la **mesure R2** précise les portions d’habitats de moindres enjeux consommées par ce dernier, à savoir essentiellement des parcelles cultivées (monocultures intensives soumises à rotations interannuelles) ;
- la **mesure R7** opte pour un bas de pale à 50 m du sol, ce qui réduit notablement l’impact brut de mortalité (par collision / barotraumatisme) pour les espèces évoluant près de ce dernier (50 m, soit environ 20 m de plus que le minimum recommandé par les associations et l’administration) ;
- la **mesure R8** se focalise sur la réduction de l’effet barrière, en privilégiant la variante la moins contraignante pour l’avifaune en transit (moins d’éoliennes et distances espacées, amplitude réduite, orientation quasi-parallèle aux principaux axes de déplacements...) ;
- les **mesures R9 et R10** assurent une diminution de l’attractivité des abords directs des éoliennes (absence de milieux favorables à la halte de la faune volante et réduction de la pollution lumineuse). Ces actions permettent d’atténuer l’impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme ;
- il en est de même avec les **mesures R11 à R13**, qui se focalisent sur plusieurs groupes d’oiseaux sensibles au risque de collision (rapaces, grands échassiers, passereaux migrateurs nocturnes...) et se basent sur les dernières technologies en vigueur.

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase d’exploitation, un impact résiduel négligeable à faible est envisagé pour l’ensemble des espèces ciblées. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d’une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Considérant que l’impact brut de mortalité reste théorique, il conviendra d’assurer un **suivi de l’activité des espèces hivernantes, migratrices et nicheuses** (modalités de suivis S2 et S3), complété par un **suivi de mortalité** (modalité S4). Si la mortalité constatée est jugée significative (au regard des effectifs relevés, et des statuts des espèces touchées), des mesures correctives (réduction ou compensation) devront être engagées dans les plus brefs délais pour y remédier. Pour rappel, il n’existe pas de seuils réglementaires de mortalité, qui impliquent de mettre en œuvre des mesures correctives. Même si une faible mortalité est enregistrée sur un parc vis-à-vis du nombre brut de cadavres, il faudra apprécier son estimation suivant des formules, la rattacher à une période ou des paramètres, intégrant la notion d’effets cumulés avec les parcs environnants, etc.

VII. 1. 2. Autres faunes

VII. 1. 2. 1. Phase chantier

Le niveau d’impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l’application des mesures d’évitement et/ou de réduction qui s’avéraient pertinentes (voir chapitre précédent). Pour rappel, les mesures en phase chantier sont les suivantes :

- **Mesure E n° 1** : Évitement des zonages d’inventaire et de protection de la biodiversité.
- **Mesure E n° 2** : Évitement des continuités écologiques.
- **Mesure E n° 3** : Évitement des habitats d’intérêt communautaire.
- **Mesure E n° 5** : Évitement des boisements et bosquets.
- **Mesure E n° 6** : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.
- **Mesure E n° 7** : Évitement des masses d’eau.
- **Mesure E n° 8** : Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux.
- **Mesure R n° 1** : Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques.
- **Mesure R n° 2** : Réduction des atteintes envers les habitats d’espèces.
- **Mesure R n° 3** : Protocole préventif en cas d’atteintes à des arbres favorables à l’entomofaune et/ou aux Chiroptères.
- **Mesure R n° 5** : Restriction minimale des travaux de nuit et de l’éclairage sur le chantier.

Tableau 83 : Synthèse des impacts résiduels sur l'autre faune d’intérêt communautaire - Phase chantier

(Sources : AEPE Gingko, LPO Vienne, NCA Environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts LRR	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats	Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
				Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats	Mortalité		
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	LC	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Mesures E1 à E8 Mesures R1 à R5	n.
Grand Capricorne	Cerambyx cerdo	-	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré		n.
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	VU	Faible	n.	Très faible	n.		n.
Lucane cerf-volant	Lucanus cervus	-	Faible	Modéré	Modéré	Modéré		n.
Triton crêté	Triturus cristatus	NT	Modéré	Faible	Faible	Très faible		n.

Légende :

Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : / = Liste inexistante ; - = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

Impacts bruts et résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, des mesures d'évitement et de réduction adoptées, et de l'écologie des espèces ciblées) : **n.** = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Pour rappel, l’analyse des impacts bruts avait identifié :

- un possible **dérangement** des Chiroptères arboricoles susceptibles d’utiliser des cavités situées dans les portions d’entités arborées sous emprises (arbre isolé coupé au Sud-est de E2, branches élaguées en lisière de boisements entre E3 et E4) ;
- et par conséquent, des **atteintes aux habitats** de chasse et de transit (explicités juste avant), et un risque de **mortalité** en cas d’occupation réelle des entités arborées devant faire l’objet de suppressions / élagages.
- un **dérangement** faible à modéré envers la faune terrestre, en particulier les espèces utilisant les entités arborées sous emprises (habitats potentiels de reproduction, de transit, d’alimentation et/ou d’hivernage) ;
- des **atteintes aux habitats** faibles à modérées, notamment pour les espèces arboricoles aux faibles capacités de dispersion (Coléoptères saproxylophages comme le Lucane cerf-volant) ;
- une **mortalité** (consécutive aux travaux de coupes / élagages) très faible (pour les espèces farouches promptes à s’enfuir rapidement) à modérée (pour les taxons peu voire non mobiles au cours de leur cycle de vie arboricole, comme les Coléoptères saproxylophages) ;
- **aucun impact significatif envers la flore et les habitats** au regard du plan de masse.

Néanmoins, au regard :

- de la **mesure R1** d’adaptation calendaire des travaux (qui évite la période de reproduction des espèces sensibles) ;
- de la **mesure R2** qui restreint au maximum les emprises du chantier sur les habitats ;
- de la **mesure R3** qui détermine un encadrement strict (protocolé) des travaux de coupes et d’élagages d’arbres / de branches ;

- de la **mesure R5** qui restreint toute intervention et éclairage nocturne potentiellement préjudiciable aux espèces de mœurs nocturnes, semi-nocturnes, ou tout simplement pour les espèces diurnes en repos (perturbation du comportement, dérangement, etc.) ;
- mais aussi au vu du caractère temporaire (élagage inclus) et non simultané des travaux, et des retours d’expérience collectés sur différents sites dans la région (en particulier dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens), les impacts résiduels ne sont pas considérés comme significatifs en l’état.

De plus, les entités écologiques soulevant les enjeux les plus notables pour la faune terrestre et la flore ont été évités en phase chantier (**mesures E1 à E7**).

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel nul ou négligeable est envisagé pour l’ensemble des espèces ciblées. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d’une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

VII. 1. 2. 2. Phase d’exploitation

Le niveau d’impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l’application des mesures d’évitement et/ou de réduction qui s’avéraient pertinentes (voir chapitre précédent). Pour rappel, les mesures en phase d’exploitation sont les suivantes :

- **Mesure E n° 1** : Évitement des zonages d’inventaire et de protection de la biodiversité.
- **Mesure E n° 2** : Évitement des continuités écologiques.
- **Mesure E n° 3** : Évitement des habitats d’intérêt communautaire.
- **Mesure E n° 5** : Évitement des boisements et bosquets.
- **Mesure E n° 6** : Évitement du réseau de haies et de ses abords immédiats.
- **Mesure E n° 7** : Évitement des masses d’eau.
- **Mesure R n° 2** : Réduction des atteintes envers les habitats d’espèces.
- **Mesure R n° 7** : Réduction de l’influence du parc éolien aux abords du sol.
- **Mesure R n° 8** : Réduction de l’effet barrière.
- **Mesure R n° 9** : Maintien d’habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes.
- **Mesure R n° 10** : Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes.
- **Mesure R n° 11** : Mise en place de systèmes de détection de l’avifaune.
- **Mesure R n° 12** : Bridage nocturne des éoliennes.

Tableau 84 : Synthèse des impacts résiduels sur l'autre faune d'intérêt communautaire - Phase d'exploitation

(Sources : AEPE Gingko, LPO Vienne, NCA Environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts LRR	Enjeux relatifs à la fonctionnalité des habitats	Impacts bruts discriminants		Application des mesures d’évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
				Perte d’habitats	Mortalité		
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	Modéré	-	Modéré	Mesures E1 à E7 Mesures R2 à R12	n.
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	-	Modéré	n.	-		n.
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	Faible	-	Faible		n.
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	Faible	n.	-		n.
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	NT	Modéré	n.	-		n.

Légende :
Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : / = Liste inexistante ; - = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l’échelle régionale.
Impacts bruts et résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, des mesures d’évitement et de réduction adoptées, et de l’écologie des espèces ciblées) : **n.** = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Analyse des impacts résiduels

À la suite de l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase d’exploitation, un impact résiduel négligeable est envisagé pour l’ensemble des espèces ciblées : en effet, les Chiroptères bénéficieront pleinement, entre autres, de la mesure de bridage nocturne des éoliennes (mesure R12). Par ailleurs, les espèces de la faune terrestres ne sont pas affectées notablement par le projet en phase d’exploitation. Par conséquent, le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d’une dérogation « espèces protégées ».

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	-------------	--------	-------	------

Un suivi de l’activité des Chiroptères en nacelle sera réalisé, couplé à un suivi de mortalité. Pour rappel, les paramètres du plan d’arrêt des éoliennes (mesure R12) pourront donc être réajustés au regard des comptes-rendus des suivis de mortalité et d’activité en nacelle dès l’année N + 1.

Si la mortalité constatée est jugée significative (au regard des effectifs relevés, et des statuts des espèces touchées), des mesures correctives (réduction ou compensation) devront être engagées dans les plus brefs délais pour y remédier. Pour rappel, il n’existe pas de seuils réglementaires de mortalité, qui impliquent de mettre en œuvre des mesures correctives. Même si une faible mortalité est enregistrée sur un parc vis-à-vis du nombre brut de cadavres, il faudra apprécier son estimation suivant des formules, la rattacher à une période ou des paramètres, intégrant la notion d’effets cumulés avec les parcs environnants, etc.

VII. 2. Conclusion finale sur l’évaluation des incidences

L’analyse du projet et de ses incidences potentielles sur les sites Natura 2000 intersectant l’aire d’étude éloignée met en évidence l’absence d’incidences résiduelles notables sur les espèces fréquentant les zonages cités dans cette étude.
En effet, la séquence ERC mise en œuvre dans le cadre de ce projet prévoit notamment de nombreuses mesures d’évitement et de réduction, permettant de considérer un impact résiduel non significatif, non suffisamment caractérisé, envers l’ensemble des taxons étudiés ici.